

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

SC.6.Pl.2.

Digitized by Google

37
12 F
7

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

יהוה

Dies diei eructat uerbum

Et Nox nocti indicat scientiam

Numerus

Mensura

Pondus

Non fraudabitur in saeculum saeculi

Videbo Cælos tuos, opera digitorum tuorum

Ponderibus libratis suis

Virgo

C. Ptolem.

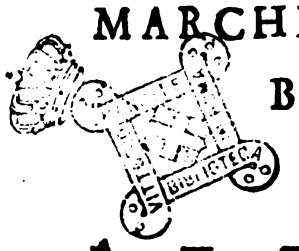
F. Curtius Bon. Inc. et d.

Digitized by Google

VITTORIO EMANUELE
BIBLIOTECA
IN ROMA

Digitized by Google

AD
MAGNANIMVM PRINCIPEM
HONORATVM II.
MONOECI PRINCIPEM
DVCEM VALENTINVM
PAREM FRANCIÆ
MARCHIONEM BAVCII, COMITEM CARLADESII
BARONEM BVISSII, ET CALVINETI
DOMINVM S. REMIGII &c.



ALMAGESTI NOVI
PARS POSTERIOR
TOMI PRIMI.



Digitized by Google

Digitized by Google

MAGNANIMO PRINCIPI
HONORATO II.
MONOECI SVPREMO &c.

OBSTVPVISTI credo *MAGNANIME PRINCEPS, Claudium Ptolemæum ex ſepulcrali Aegypti pyramide rediuiuum, ab Alexandria in Monœci portum improuiſo appulſu inuolaſſe: mox iactis profundiſſimæ fiducia anchoris, exſcendiſſe clanculùm: feſelliſſe oculos iſtius ſpeculæ vigilantiſſimos: nec aſcenſu reptili, ſed repentino ſaltu in Arcis Monœcea ſublimitatem, adeòq. in Aulam ipſam euaſiſſe; imò inuaſiſſe tanquam Palladium quoddam ſacrumq. ancile, ſic ſcutum Grimaldi Stemmatis; manu prehenſum tam forti atq. tenaci, vt dimiſſura illud non putetur, vel ſi amputetur! Quid monſtri eſt, inquis, hoc? ab homine ignoto, extraneo, inermi, ſemiuiuo? At ipſa hæc condemnandi ſpecies, condonandi ſuggerit argumentum. Ignotus nomen, arma inermis, totam vitam ſemiuiuus, aut etiam immortalitatem, vnde citiùs meliùſque arriperet, quàm à Principe Regiæ olimque Sanctæ nobilitatis, inuictæ virtutis, literaturæ omniuariæ? Antiqui horror ſepulcri in fugam illum ad hoc perfugium concitauit: infelicitatis timor in temeritatem feliciter verſus, egit vt incunctanter arriperet vſurpando, quod impetrare oportuit ſupplicando: maiora ſe auſus, qui de Te maxima audierat, magnos aſſumpſit animos curſurus ad Magnanimum. Coniecit præterea oculos ad proprium tui Principatùs Gentilitium ſtema, ex quo ſupernè frondeſcunt & Palma & Olea, Victoria ſcilicet pacata, & Pax triumphalis: à lateribus autem pro Telamonibus adſtant Religioſi duo viri, exertis vterque gladijs; hoc eſt religioſa Strenuitas, & armata Religio ac Sapientia. Quin igitur Ptolemæus noſter tam certæ ac nobilis tutelæ ſcuto ſcutum ſuum adiungeret, & ſtemmati ſtemma committeret ſuum illud, in quo geminus Terræ Calique globus, Geographiæ ſimul & Aſtronomiæ inſtauranda, atq. ad poſteros tutò tranſmittenda votum ſignificant & conſilium?*

Neque verò inconſultò, Almageſtum hoc Nouum, Aſtronomiam veterem nouamq. complectens, eiuſque ſecundum quidem, ſed præcipuum Volumen Tibi potiſſimùm MONOECI PRINCEPS dicatum commendatumque volui. Reuolue enim tantiſper vnam & alteram paginam; & Schemata, quæ in fronte Operis extant, contemplare. Ibi Argus totis luminibus, imò totus oculus, Teleſcopium ad genu potiùs, quàm ad gena oculum admouet, vt opera digitorum Dei præcipua, nempe Cælos, non tam videat, quàm genuflexurus veneretur. Hinc Aſtræa oculatiſſimis & ipſa gemmata ſideribus, duo recentiora Mundi Syſtemata, ponderibus librata ſuis *dum examinat; agnoſcit in mobilitate Terræ leuitatem ingenioſam; in immobilitate iudicium præponderans, veriſſimumq. inuenit eſſe, quod olim ipſius auribus calitùs inſonuerat, illud Dauidicum:* Non inclinabitur in ſæculum ſæculi. *Iam verò Mundi ſyſtema, totamque huius controuerſiæ molem, illius Principis decuit auctoritate ſuſtentari, qui Herculis vices hereditario iure ſuſtineret: Hercules enim, non ſolùm ob Muſarum,*

Digitized by Google

quas Platonici nouem Cælorum orbibus præsidere putabant, comitatum dictus est Musagetes; *sed Astronomiam iam lapsabundam ita instaurauit, promouitq. vt Atlas Cælum totum ac Mundanæ sphæræ pondus in ipsius humeros deoneratsse dicatur. Atqui ille ipse Hercules, vt Polyhistores tradunt, cùm Geryone profligato in tuum istum portum se recepisset, pulsis omnibus, solus in arce ista diu multumq. habitauit; vnde Hercules* Μόνοικος, *ideſt solitarius est appellatus. Quid ageret istic solus; Musarum ductor, & Atlanteæ sphæræ nobilior hares? Nonne propior Cælis in isto vertice factus, ex laboribus innumeris & erroribus terra mariq. exantlatis recrearet se, siderum laboribus, & Planetarum erroribus contemplandis? Hinc igitur Herculeus vester iste portus, hinc Herculea Monœci arx facta & dicta fuit, quod Strabo, Ptolemæus, Plinius, ac Tacitus non tacuerunt, & Poetæ præsertim Silius Italicus & Lucanus non semel decantarunt. Iam verò manifestum est, Grimaldum illum, qui quintus in recta linea descendentium à Grimoaldo Caroli Martelli fratre, Pipinique Crassi filio numeratur; inter primarios exercitùs sui Præfectos ab Othone I. Imp. delectum, tum in Lugduni, aliarumq. vrbium expugnatione, tum in obsidione Parisiorum, qua Ludouicum IV. Francorum Regem captiuum in libertatem vindicauit, tum in liberanda deniq. à Berengarij tyrannide Italia, Heroem adeò strenuum se se gessisse; vt Monœcæam arcem, ac multa vicina loca in supremum Dominium ab Imperatore illo adeptus; posteris suis vsq. ad Te in hanc diem Dynastiæ iura transmiserit, & inde Monœci Principes perpetua successione vni auulso alterum non defecisse. Quos inter HONORATVS auus, & HERCVLES genitor tuus, ita fortitudinem bellicam cum sapientia & literis copularunt, vt Auus quidem, Caroli V. Imp. diuersis in prælijs brachium, in Consilijs autem oculus dexter esse videretur, dum primus inter Consiliarios ipsius ac Philippi II. Oratores assidebat; omniq. scientiarum genere excultus, sui sæculi Mecœnas est appellatus. Genitor verò tuus, cùm per vtriusq. Iuris prudentiam, ad sublimiora ordinis Ecclesiastici decora iam destinatus contenderet, à literis ad arma traductus, Monœcæam arcem, ab improuisa hostium aggressione defendere, & literarijs laureis obsidionalem coronam intertexere, fausta & nobili necessitate coactus sit. Nil ergo extraneum à Maioribus tuis feciſti, si HONORATVS HONORATVM Auum in te repræsentasti; Si HERCVLIS doctissimi Principis filius, priscum illum Herculem, tum in cæteris facultatibus, tum in Matheseos, ac spharicæ doctrinæ studijs æmulandum duxisti. Accessere ad ista ingenij decora, eximia in Deum Religio, in subditos Iustitiæ cum Clementia temperamentum admirabile, ingens in aduersis æquè ac prosperis animi Magnitudo; morum denique, sine maiestatis detrimento amœnitas tanta, quanta olim in Tito Vespasiano, quem eo nomine, generis humani delicias nuncupatum scimus. Et his nimirum de causis, non ab alijs modò scriptoribus, sed à me quoq. in Mecœnatem optatus es, vt qualicumque operi meo Te præstes HERCVLEM in eo protegendo, & HONORATVM in illustrando, ac nomine ipso famam impertiendo. Vale*

Bononiæ Die B. Virginis Conceptæ Anno 1651.

EXCELLENTIÆ TVÆ

Addictiss. & Obsequentiss.

Io. Baptista Ricciolus Soc. IESV.

Digitized by Google

EPITOME GENEALOGIÆ GRIMALDÆ GENTIS.

PROHEMIVM.

DIxi in dedicatione vtriusque partis Tomi huius, nempe in Epistolis ad Eminentissimum HIERONYMVM Card. Grimaldum, & ad Magnanimum HONORATVM II. Monœci Principem, ipsos esse de stirpe Regia, *& olim* Sancta. *Ne fortè igitur quispiam, ob imperitiam aut pruritum obtrectandi, mihi hoc vertat aut assentationi, quod à professione mea moribusque antiquis semper abhorruit; aut leuitati in captandis argumentorum coniecturis quibuslibet obscurissimis; quod alienum esse olim volui ab ea fide, diligentia, & seueritate, quam mihi in omnibus meis operibus Chronologicis seruandam proposui; Placuit fundamentum vtriusque asserti mei breuiter indicare.*

CAPVT I.

De GRIMOALDI, qui Primus Grimaldæ Genti Cognomen dedit, Stirpe, & Propagine.

COnuenit inter Historicos omnes, quos videre licuit, GRIMOALDVM cognomento *Iustum* Pipini Crassi filium legitimum ex Regia Francorum stirpe, imò etiam si feminarum lineam spectes, ex Imperatoria, & ex alijs Regibus oriundum esse; licèt de modo ac serie, seu de patre Anselberti, qui fuit Pipini Crassi tritauus, pauci à plerisque dissentiant. Nam iuxta plerosque præsertim *Franciscum Rosieres, Vassebur gum, Abbatem Bertelium*, & ferè *Hunnibaldum ac Trithemium* locis in fine Capitis adducendis; ita se habuit horum Genealogia.

PHARAMVNDVS, qui Anno 420. Domini, coronatus fuit Rex Franciæ, ex *Argotta* Cimbrorum Regis filia, vxore genuit Clodionem, obijtque Anno 430.

Clodio. CLODIO, seu Clogio cognomento *Capillatus*, Rex Franciæ, ita nuncupatus, quòd iusserit Francos nutrire in signum libertatis capillum, quem Romani ad seruitutis notam attonsum voluerant, duxit *Basinam* filiam Vuidelphi Thuringiæ Reguli, ex qua genuit Phrisonem, Albericum, Raucherium, & Reginaldum: sed Phrisone in quodam conflictu mortuo, Clodio ex mœrore lethalem morbum contraxit, obijtque Anno 447. declarato priùs Meroueo, seu Merouingo Equitum Magistro ac Tutore suorum filiorum.

Albericus. ALBERICVS, seu vt alij nominant, *Albero* grandior natu factus partim victo, partim cedente Meroueo tutore, qui putarat à se iustè bonam Regni partem occupatam, recuperauit Alsatiam, Brabantiam, ac Mosellanam, ac penè totam Franciam Orientalem, duxitque *Argottam* Theodemiri Gothorum Regis filiam, & Theodorici sororem, ex qua genuit *Vuabertum*, seu Vuambertum.

Vuabertus. VVABERTVS Rex Franciæ Orientalis, & magnæ Ardennæ atque Hannoniæ Princeps, ex materna hæreditate locupletatus Aquitania, duxit *Lucillam* filiam Zenonis Isaurici Imperatoris Constantinopol. ex qua suscepit *Vuabertum* II. moriturum Anno 528. & *Anselbertum* seu contractè *Ansbertum*.

Anselbertus. ANSELBERTVS, cùm tueretur Imperij iura, creatus est ab Imperatore Senator, & Marchio sacri Imperij super Schaldim, ac Mosellanæ Dominus, quas prouincias vsurparat Clotarius I. Rex Franciæ, continebantur autem in Marchionatu prædicto Antuerpia, Gandauum, Tornacum, Teneremunda, Moritania, Condeum, Valentiana, & omnia castra ad ripam vtramque Schaldis. Neque Clotarius metu Imperat. & Reg. Goth. quorum affinitate pollebat Anselbertus, ausus est repugnare; quin etiam dedit illi in coniugem *Blitildem* suam, & Clotildis II. filiam (Clotildis enim I. fuit Sancta, & nupsit Cludoueo I. quem & ad fidem Christi conuertit.)

Opinio recentiorum de Anselberti origine.

Verùm *Scaiola & Aloysius de S. Martha* in Historia Genealogica Domùs Franciæ aiunt, ex *Ferreolo* I. Gallicani Prætorij Præfecto sub Honorio circa annum 400. oriundo ab Aruernia, & ex *Papianilla* filia Siagrij Consulis ortum esse *Tonantium Ferreolum* II. Senatorem ac Præf. Præt. Gall. qui ex Auiti Imperatoris filia genuerit *Tonantium Ferreolum* III. Senatorem, & hunc tandem ex *Industria* Cludouei I. filia suscepisse *Anselbertum*. Senatorem, & Galliæ Narbonensis Ducem; Anselbertum autem duxisse Blitildem Clotarij I. filiam. Mihi non videntur conciliari posse prædicti Auctores, nisi dicendo, Anselbertum fuisse filium naturalem Vuaberti, sed adoptiuum Ferreoli III. quem propter affinitatem cum Cludoueo, & viciniâ aut miscellam iurium in Galliam Narbonens m, quæ olim sub Aruernia aut Aquitania comprehendebatur, adoptarit, defectu naturalium liberorum. Quidquid sit, consensu omnium *Anselbertus* ex *Blitilde* Clotarij I. Regis Francorum filia genuit quinque liberos, videlicet *Arnold Anchisem* seu *Ansegisum*, & *S. Ferreolum, seu Ferrioldum* Episcopum Traiectensem; *S. Condulphum* Tungrorum Pastorem, *Modoricum* Episcopum Antisiodorensem, & *S. Tarsitam*, quæ & Tarsicia, & Vlsida alijs dicitur. Obijt verò Anselbertus Anno 567. vt habet Vignerius, vel potiùs 570. vt plures.

SS. Ferreolus, & Condulphus. S. Tarsitæ.

Arnold. Anchises.

ARNOLD-ANCHISES, seu *Ansegisus*, seu vt alij *Arnold-Buggisus* Marchio sacri Imper. super Schaldim, Mosellanæ Dominus, Comes Palatinus, & Dux in Austrasia, duxit *Odam* filiam *Cunzonis*, seu Guizonis Sueuiæ Ducis, ex qua genuit *S. Arnulphum*, fuitque adeò acceptus Gun-

Digitized by Google

trano Regi Aurelianenſi, vt voluerit illum inſtituere hęredem ſucceſſoremque Regni, ſed recuſauit Arnold-Anchiſes, & in Eremum à Mundi curis ſe recepit, conſtructo ad Longamuillam Monaſterio S. Martini, in quo piè vixit, & obijt, ſepultuſque eſt Anno 601.

S. Arnulphus. S. ARNVLPHVS Marchio ſacri Imp. ſuper Schaldim, Moſellanæ Dominus, Comes Namurci, & deinde ſub Clotario II. Comes Palatinus, Equitum Magiſter, ac Maior Domùs in Francia, & Auſtraſia, & Educator Dagoberti Regis, quem Clotarius II. ex Regina Bertrude ſuſceperat; impulſus à proceribus, vt ſtirpem propagaret, diſpenſatus in voto caſtitatis, duxit Dodam filiam Ducis Saxoniæ aut Sueuiæ, vel vt alij dicunt Comitis Bononiæ, quam Trithemius, & Baronius appellant Sanctam; ex ea verò genuit *S. Clodulphum*, *Anſegiſum* II. & *Valchiſium* Verduni Comitem, & patrem *S. Vuandregiſili* Abbatis morituri 22. Iulij Anno 789. Mortua Doda receſſit ab aula in Monaſterium Lirinenſe, vbi contemplationi rerum diuinarum, & Theologiæ vacauit, ſed inde ſtudio populi, & Pipini Maioris Domùs, & auctoritate ac penè vi Clotarij II. euocatus & factus Epiſcopus Metenſis, cuius Conſecrationi Anno 620. interfuit Clotarius cum Dagoberto filio. Porrò ſicut antea, ita & poſt eo aut Pipino inconſulto Reges Franciæ nihil moliebantur, ideòque florentiſſimum tunc fuit illud Regnum. Nottonem quendam calumniatorem S. Arnulphi, quòd noctu Regina ad eius ędes conſilij cauſa ventitaſſet, Deus pudendo ſupplicio, & Rex ipſe capite mulctauit. Tandem S. Arnulphus cum ab inuito diu Dagoberto impetraſſet, vt reſignato Epiſcopatu Sancto Guarico conſobrino ſuo, iterum in Eremum ſecederet, cùm iam vaſa ipſa ſacra in vſus pauperum diſtraxiſſet, rogauit filios ſuos, vt liceret bona, quæ hæreditate ipſis obueniebant, diuendere ac diſtribuere in pauperes; renuente pro ſua portione Clodulpho primogenito, annuit *Anſegiſus* II. tum S. Arnulphus vaticinatus eſt, fore vt Domus ipſius multò amplius bonorum poſſideret, quàm poſſet ipſe filijs ſuis relinquere, totique ipſius poſteritati benedixit, nec multò poſt receſſit in Eremum anno Pontificatus ſui 18. in quo poſt biennium moriturus euocatum ad ſe Anſegiſum iuſſit ducere *S. Beggam* Pipini Senioris filiam, deinde obijt ſanctiſſimè 18. Iulij Anno 640. vel 641. Eius autem conſobrinus, & ſucceſſor in Epiſcopatu S. Guaricus abijt Anno 654. & huic tandem ſucceſſit in eodem Epiſcopatu *S. Clodulphus*, filius S. Arnulphi, qui licèt ab initio Patri conſenſum de bonis in pauperes diſtrahendis negauerit, poſtea tamen tanto ardore Sanctitatem ipſius æmulatus eſt, vt eum S. Remaclus Tungrorum Epiſcopus, vocauerit virum plenum Fide, & Spiritu Sãcto, ad eumque tanquam ad oraculum remiſerit S. Trudonem, vt narrat Theodoricus Abb. in vita S. Trudonis, ac ſanctè mortuus ſit die 8. Iunij. Sed ad id quod propoſuimus neceſſe eſt pauca de *Pipino* S. Beggæ patre inſerere.

S. Doda.

S. Clodulphus.

S. Vuandregiſilus.

S. Gauricus.

S. Arnulphi liberalitas à Deo Compenſata.

S. Clodulphus.

De Pipino Seniore, S. Beggæ Patre.

Pipinus à Lauda. PIPINVS à Lauda ſeu Senior, Neuſtriæ, ac Brabantiæ Dux, filius fuit Carlomanni fratris patruelis Agilulphi Hasbaniæ Comitis; Qui Agilulphus ex Adelthrude femina inſignis probitatis genuit *S. Allouinum Bauonem* peregrinationibus, & eremitica vita vſq; ad inclufionem ſui in cauam arborem, & deinde in anguſtiſſimę cellulę carcerem, celebrem, qui Anno 631. in Monaſterio S. Petri Gandæ à ſe ſuaſu S. Amandi conſtructo, ſanctè moriens 1. Octobris apparuit S. Gertrudi, rogans eam, vt mitteret Gandauum linteamina ad nudum ſuum corpus ſepeliendum. Cùm S. Arnulphus primò receſſiſſet in Monaſterium Lirinenſe, Pipinus fuit Maior Domùs Franciæ, & in Auſtraſia ſub Clotario Magno, Dagoberto I. & Sigeberto II. Mira ſunt, quæ de eius prudentia, fide, iuſtitia, ac pietate prædicat Stephanus Abbas in vita S. Modualdi. & vetuſtus apud Surium Scriptor vitę S. Vuironis Epiſcopi, quem Pipinus ad Regni conſultationes vocare, & ad quem diſcalceatus ſacræ exhomologeſis cauſa ire ſolitus erat. Sed clariſſimus fuit Pipinus hic affinitate Sanctorum; nam vxor eius fuit *S. Yduberga* à pleriſque S. *Itta*, ſeu *Ida* vocitata, quæ ob ſingularem elegantiam morum, nobilitatem, & opulentiam à multis proceribus expetita ad ſecundas nuptias, maluit ſuaſore S. Amando Epiſcopo Traiecti, Monaſterium Niuellenſe in Brabantia ſub tutela S. Petri conſtruere, vbi religioſo habitu induta, ſanctè obijt Anno 658. Martij 8. Frater S. Ittæ fuit *S. Modualdus* ſuaſu Pipini factus Epiſcopus Treuirenſis, & ad regni negotia licèt inuitus aduocari ſolitus, qui conſtructo ad Mo-

S. Allouinus Bauo Pipini Cõſobrinus.

S. Itta.

S. Modualdus.

ſellam Cœnobio S. Symphoriani Martyris, præfecit Abbatiſſam ſuam atque Ittæ ſororem *S. Seueram* Virginem, qua die 20. Iulij defuncta, ſuſpirans ardentius ad cælum obijt & ipſe die 12. Maij. Frater ipſius fuit *S. Vuandalinus* Monachus ſeu potiùs Eremita inſignis, à quo denominatum eſt oppidum in Belgio, vt narrat Trithemius. Pipinus porrò ex S. Itta genuit *Grimoaldum*, & *S. Beggam* de qua infrà, & *S. Gertrudem* Virginem celeberrimam, cuius extat vita apud Surium ſub die 17. Martij, quo mortua eſt ſanctiſſimè anno ætatis 33. Mortuus eſt autem Pipinus Anno 646. de quo plura Auctor vitæ B. Pipini, eique in officio Maioris Domus Auſtraſiæ ſub Sigeberto II. ſucceſſit Grimoaldus, ſeu vt loquitur Trithemius, Grimaldus, de quo vide Petauium in Rationario temporum lib. 8. cap. 2. nobis enim ad ſeriem priſtinam redeundum eſt.

S. Seuera Virgo.

S. Vuandalinus.

S. Begga.

S. Gertrudis.

B. Pipinus.

De S. Arnulphi Succeſſoribus vſque ad Theobaldum.

ANSEGISVS II. filius S. Arnulphi, & frater S. Clodulphi Antiſtitum Metenſium, Duxit iuſſu patris *S. Beggam* Pipini à Lauda filiam, ex qua in oppido ſeu pago Heriſtello, ſeu Heriſtallo ſuſcepit Pipinum Craſſum, inde dictum *de Herſtalla*, cùm autem infantulum quemdam Goduinum in via repertum educaſſet, atque opibus ditaſſet, ab eo ſub ſpe potiundi Pricipatus in venatione occiſus eſt Anno 684. cuius funere peracto S. Begga ſublimis animi femina, ac ſexu ſuo maior, totam ſe contulit ad ſororis ſuæ Gertrudis, & SS. Arnulphi atq; Allouini ſanctitatem imitandam, Romamque profecta, & ab Hadriano Summo Pontif. Sacris Reliquijs, ac benedictione munita, reuertit domum, ædificauitque Adanæ ad Moſam Monaſterium Septem Eccleſiarum, ad honorem totidem Romæ Eccleſiarum, in quo ſanctè obijt Anno 698. 17. Decembris. Goduinus autem nequaquã potitus eſt Principatu Anſegiſi, ſed Pipinus.

S. Begga Vidua.

PIPINVS de Herſtallo, cognomento *Craſſus* ſeu *Iunior*, Maior Domus Franciæ, ac Dux Lotharingiæ ſeu Auſtraſiæ, Regnique moderator ac reipſa, licèt non nomine Rex, iam inde ab Anno 687. dignitatem illam iniuerat, ſed eam pacificè nõ obtinuit niſi Anno 691. poſt Ebroini mortem, & victum Theodoricum. Duxit autem Pipinus hic *Plectrudem* filiam Grimoaldi Bauarię ſeu Boiariæ Ducis, ex qua genuit *Drogonem* cognomento *Boſſonem* Campaniæ Comitem, ac Burgundiæ Ducem, & *Grimoaldum* cognomento Iuſtum, vt ait *Addo Vien.* & Maiorem Domus Franciæ à ſeneſcente patre ſubſtitutum. Nam Drogo primogenitus ipſius, cùm ex Adeltrude ſeu Auſtrude filia Varatonis, genuiſſet inter alios *Arnoldum* Burgundiæ Ducem, & *S. Hugonem* Epiſcopum Rothomagenſem, obijt vel Anno 699. vt ex Sigeberto refert Baronius ad annum 698. aut Anno 708. vt aiunt *Scenola & Aleyſ. de S. Martha*. De Grimoaldi nece mox dicetur. Porrò Pipinus ſuperinducta Alpaide ſeu Elpaide pellice, dimiſit ab Aula, & thoro Plectrudem legitimam coniugem, de quo cùm eum identidem S. Lambertus Epiſcopus Tungrenſis obiurgaret, Alpais eum per fratrem ſuum Dodonem interfecit in villa Legia ad Altare SS. Coſmæ, e Damiani orantem; ſed Dodo viſcera putrefacta per os reiectans, ac fœtore cunctis intolerabilis proiectus eſt in Moſam; coeteris autem ad Corpus S. Lamberti Martyris concurrentibus venerationis cauſa, ſolæ pellices repellebantur occulta quadam vi, ne ad oſculandas ſacras Reliquias poſſent accedere. Doluit quidem Pipinus S. Lamberti necem, ſed tamen cum Iopiliæ Anno 714. ægrotaret ad mortem, eumque Plectrudis, quæ Coloniæ Agrippinæ morabatur, per S. Suibertum Vuerdæ, & Agilulphum Coloniæ Antiſtites rogaſſet, ne in perniciem animæ ſuæ, & ſcandalum Regni vellet priuare ſuorum legitimorum filiorum, videlicet Drogonis ac Grimoaldi liberos hæreditate, tamen cum indignatione illos Epiſcopos ſuper hoc audiens, maluit hæredem relinquere Carolum Martellum, & Childebrandum, quos ex Alpaide ſuſceperat. Eo tamen mortuo die 16. Decembris Anni 714. Plectrudis Duciſſa Lotharingię detinuit in cuſtodia Carolum Martellum, & Theobaldum nepotem Comitem Palatinum, & Galliæ Belgicæ fouit, ſed euadente Carolo Martello, ac vincente expelleneteque ipſam, & Theobaldum; mortua eſt Coloniæ, ac ſepulta in Eccleſia B. Virginis ad Capitolium, quam vnà cum Monaſterio extruxerat, eique ad perpetuam legitimi ſui conjugij memoriam inſcriptum fuit hoc Epitaphium,

Pipinus Craſſus.

S. Hugo.

Diuina vltio in Pellices.

Plectrudis Epitaphium.

Legali thalamo Plectrudis iuncta Pipino
Boſſonem genuit, Magnumque Ducem Grimoaldum.

Caro-

Digitized by Google

Carolus Martellus cur sic dictus.

Carolus verò *Martellus*, seu *Tudes*, ita dictus, quòd incredibili celeritate atque impetu Sarracenos aliosque Barbaros cladibus illatis, tanquam malleus superueniens tunderet, genuit *Pipinum* cognomento Breuem, qui diu Regni administrator, ac tandem ob inertiam regum, Rex Franciæ à populo electus, & a Zacharia Pontifice confirmatus, Regnum Merouingorum ad Carolinos transtulit, fuitque pater Caroli Magni Regis Franc. & Imperatoris Romanorum.

Grimoaldus Iustus.

GRIMOALDVS Iustus, Pipini Crassi ex Plectrude secundogenitus, Galliæ Belgicæ Comes, & Maior Domus Franciæ atque Austrasiæ, Præfectusque equitatus Gallici, regnique director sub Childeberto II. Duxit *Theodosindam*, filiam *Ratbodi* seu Radbodi Frisiæ Reguli, ex qua genuit Theobaldum, sed siue insidijs Theodosindæ zelotypia flagrantis, siue Ratbodi, certum est Grimoaldum, cùm Iopiliam veniisset ad inuisendum Pipinum patrem, & Leodium diuertisset, orantem in Basilica S. Lamberti Martyris, interfectum esse à Rangario sicario Radbodi mense Aprili, nempe septem mensibus ante Pipini obitum Anno 714. Radbodus autem miserrimè extinctus est Anno 719.

Theobaldus.

THEOBALDVS Grimoaldi Iusti, & Theodosindæ filius, Galliæ Belgicæ Comes, & equitatus Gallici ac palatij Præfectus sub Childeberto II. & Dagoberto II. Francię Regibus fuit. Sed cùm Carolus Martellus sibi ab eo, quasi à successore legitimo, sed posthabito in testamento Pipini, pertimesceret, ope Ramanfredi in ipsius dignitatem substituti, & suis ipse copijs, eum ex Gallia pepulit. Proinde Theobaldus confugit cum matre ad Pelagium, & Alphonsum Hispaniæ Reges Anno 723. pro quibus strenuè contra Mauros, & Sarracenos deprælians est, recuperauitque Salmanticam, ideòque in ea Prouincia donatus est aliquot oppidis, inter quæ oppidum seu pagus celebris S. Ioannis Monasterio, à Theobaldo, & Theodosinda fundato, in cuius parietibus leguntur hodieque hæc monumenta.

Felici quondam Comiti Belgicæ I. N. Y.
& Imp. C. M. F. R. pepulit Anno DCCXXII.

Hoc est, Carolus Martellus Franciæ Rex pepulit. Construxit præterea ibidem oppidum cum arce, cui ex patris nomine nomen imposuit, & inde voluit posteros suos denominari conuerso nomine illo patronymicè in Cognomen suæ Gentis. Mortuo verò Carolo Martello Anno 742. successit in Principatu Pipinus, & Carolomannus, cùm Franci pertæsi ignauiæ Chilperici Regis cognomento stupidi, Pipinum in Regem elegissent, mox ipse reuocauit in Galliam Theobaldum Anno circiter 751. & ad alta munia euexit: ipse verò Theobaldus cum ex Gallo-Prouincia fugasset Sarracenos, & Antipolim expugnasset, adeptus est Antipolis Dominatum. Duxit autem Aliardam Clouisiam filiam Ducis Aurelianensis, ex qua genuit *Hugonem*, de quo dicemus cap. 2. & *Rainerum Grimaldum* Dominum oppidi Grimaldi, Santiuanez, & aliorum in Hispania locorum, strenuum contra Sarracenos Ducem sub Alphonso, à quo creatus est perpetuus Salmanticæ Gubernator; ex illo deinde propagati sunt Grimaldi Hispanici, qui Grimaldum feudum tenuerunt vsque ad Annum 1370. quo linea masculina defecit, & feminina superstite in Hurraca Bermudez vxore Petri Tressij Arcis Almofragae Domini, transijt ille Dominatus in Gentem Tressiam, ex qua fuit Cardinalis Tressius.

Auctores ex quibus hæc collecta sunt.

QVæ hactenus dicta sunt, non omnia quidē ex singulis, sed alia ex alijs collegimus. Prætermissis autem antiquioribus Chronologis, & Historicis, Fridegario, Flodoardo, Aimoino, Sigeberto, Adone Viennensi, Othone Frisingensi, præcipui fuere in hoc *Hunnibaldus*, & ex eo *Trithemius* in annalibus de origine Francorum, *Franciscus Rosieres* de stemmate Ducum Lotharingiæ, & Barri, cuius liber est instar Bibliothecę, *Vignerius*, *Fauchetus*, & fragmenta annalium Franciæ, & de Maioribus Domus Franciæ, edita à *Pithœo*: item *Paulus Vuarnefridus* Diaconus, Desiderij Regis Longobard. Cancellarius, & Caroli Magni coęuus lib. 6. de gestis Longobardorum cap. 5. *Manuscriptum Metense*, quod adducit *P. Mauritius* in Historia Episcoporum Metensium; *Auctor vitæ* B. Pipini. *Marcellinus* Præsbiter, Pipini Herstalli synchronos in vita S. Suuiberti apud Surium sub die 1. Martij, à cap. 22. *Stephanus Abbas Leodiensis* in vita S. Modualdi apud Surium 12. Maij. *Theodoricus Abbas S. Trudonis*, in vita S. Alloyni Bauonis apud Surium die 1. Octobris: item quatuor antiqui apud Surium scriptores vitæ S. Gertrudis 17. Martij; S. Vuironis 8. Maij; S. Vuandregisili 22. Iulij; & S. Trudonis 23. Nouembris. *Vincentius Lirinensis* in speculo lib. 23. cap. 72. *Beda* tomo 3. in actis S. Arnulphi. *Molanus* in natalitijs Sanctorum Belgij, Baronius in notis ad Martyrologium ad dies 1. & 17. Martij, 8. & 12. Maii, 20. & 22. Iulij, 1. Octobris, 23. Nouembris, 20. Decembris: & præterea in Annalibus tomo 8. ad Annos 614. 615. 626. 631. 644. 698. 714. *Io. Bertelius* Abbas Epternacensis in historia Luxemburgensi; *Ambrosius Morales* Philippi II. Regis Hisp. Chronographus tomo 3. lib. 13. cap. 16. *Vuolfangus Lazius* lib. 3. de migrationibus Gentium; *Consaluus Argona* de Nobilitate Andalusiæ lib. 11. cap. 20. Salazar Mendoza lib. 1. de origine dignit. Seuil. Castellæ, & Legionis cap. 7. *Io. Serranus* in inuentario rer. Gall. *Regino* lib. 1. Annal. *Dionysius Petauius* lib. 8. Ration. temporum, *Petrus Frizon* in Gallia Purpurata; *Scæuola & Aloysius de S. Martha* gemelli fratres, consiliari, & ordinarij Historiographi Regis Christianissimi lib. 6. Historiæ Genealogicæ Domus Franciæ, & in tabulis lib. 1. præmissis. Manuscriptum *Cardinalis Tressij* in archiuio Monœcęo asseruatum, & *Carolus de Venasque Ferriolus* I.V.D. qui Anno 1647. edidit Parisijs Genealogicam, & Historicam Grimaldę Gentis Arborem, & inter alios locupletissimos testes adducit in fine operis, quod omnium instar esse possit, testimonium Christianissimi Regis, Ludouici XIV. agnoscentis expresè Grimaldos Monœci Principes de stirpe Regum Francorum, per Pipinum Grimoaldi, & Caroli Martelli patrem, & his ipsis verbis idem attestantis.

Testimonium Regis Christianissimi pro Familia Grimalda.

Nostre tres-cher & tres-amè cousin le Prince de Monaco Duc de Valentinois, Pair de France, Cheualier de nos Ordres, & qui est auiourd' huy reconnu pour la tige dela maison de Grimaldis, & qui a rendu vn signalè seruice à l'Estat, en mettant sa personne, & celle de ses enfans, sa place, ses biens, & ses suiets souz nostre protection, & renouant l'ancienne alliance que ses Ayeuls auroient faite auec la France, d'où mesme les predecesseurs des Princes de Monaco, qui ont possedè autres fois les plus grandes charges dela Couronne, ont receu leur origine, par vn Grimoaldus Maire du Palais fils de Pepin le Ieune, & frere de Charles Martel & pour faire veoir aussi que nous voulons que la Noblesse, & l'ancienneté de cette maison voye le iour, pour ne frustrer pas le public d'un ouurage si curieux: &c.

CAPVT II.

De Grimoaldi ac Theobaldi successoribus Monœcique Principibus vsque ad Honoratum II.

HVGO *Grimaldus* Antipolis aliarumque vrbium, & locorum in Gallo-Prouincia Dominus, Theobaldi Ducis primogenitus, in præfectura exercitus Carolum Magnum Imperatorem iuuit tum præcipuè, cùm Leonem III. Pontif. Maximum à Romanis proceribus oppressum, in suam sedem restituit Anno 800. Duxit sororem Archiepiscopi Mediolanensis, ex qua genuit *Passanum*, & *Theobaldum*, contractè Thaddum, Archiepiscopum Mediolanensem, qui obijt sanctimonia clarus Anno 876. sepultusque est in Eccl. S. Ambrosij. *Ita habent Nicolaus Grimaldus, & Carolus de Venasque in Genealogia Grimaldorum, & Io. Franciscus Besozzius in Historia Pontific. Mediolan. pag.* 109. Porrò Antipolis Gallicè Antibes est inter Niceam, & Forum Iulij seu Freiuls. *Hugo Grimaldus.*

PASSANVS, Antipolis &c. Dominus, & Franciæ Magnus Magister, ex legitima vxore genuit *Grimaldum*, & *Bombellum* Artifium. Ita *Nicolaus*, & *Carolus Venasque in Genealogia citata*. *Passanus.*

GRIMALDVS I. Antipolis &c. Dominus, & posteà primus Monœci supremus Princeps creatus ab Othone I. Imperatore, eò quòd in præfectura exercitus strenuè se gessisset, quando Lugduno alijsque vrbibus expugnatis, solo armorum sonitu Lutetiam obsidendo Ludouicum IV. Francorum Regem liberauit, & deinde pacem Italiæ reddidit: adeptus est autem Monœci dominium perpetuum pro se ac suis successoribus, vt constat ex *Registro Priuilegiorum Imperialium*, Duxitque Crispinam Rollonis seu Roberti primi Normanorum Ducis filiam: Ita *Nicolaus & Carolus Venasque in citata Genealogia*, & Fa- *Grimaldus I.*

Digitized by Google

nuſ. Campan. Manuſcriptum de familijs illuſtribus Italiæ, quod extat in Bibliotheca Ambroſiana Mediolani cap. 14. Genuit porrò ex Criſpina *Guidonem*, de quo infra, & *Giballinum* Heroem, qui Sarracenis ex Prouincia fugatis Anno 980. à Guillelmo I. Prouinciæ Comite in premium inſignis victoriæ donatus eſt Sinu Sambracitano, ſiue Riuo S. Torpetis, cum locis adiacentibus, qui Sinus ob prædictam victoriam, & donationem ad hunc vſque diem vocatur *Sinus Grimaldus*, extenditurque in longum ad leucas ferè 5. ſeù milliaria Italica 15. extat donationis huius Authenticum in Eccleſiæ Foroiulienſis actis, & apud *Carolum de Venaſq.* pag. 9. eſt autem hoc Forum Iulij in Gallia Narbonenſi, Gallicè *Friuls* inter ſinum Grimaldi, & Antipolim. Genuit præterea *Criſpinum* cognomento Anſgothum, quia ex parte matris oriundus erat à Gothis, ex quo primus Ramus Grimaldæ Gentis, de quo dicemus Capite 3. *Ita Nicol. Grim. & Carolus de Venaſque in hac Genealogia, Guillelmus Geneticenſis, Odericus Vitalis, & alij infra adducendi.*

Giballin⁹.

Criſpinus caput Rami 1.

Guido. GVIDO *Grimaldus* Grimaldi primogenitus, & Monœci Supremus, Antipoliſque, &c. Dominus, magna nauium, & triremium copia Reipublicæ Genuenſis, & quibuſdam proprijs, adſtitit Henrico Bauaro Imperatori in multis prælijs, ac Stephano Hungar. Regi reſtitit, duxit autem Rolandam filiam Comitis Alanconij, ex qua genuit *Hugonem* Principem, qui Anno 1070. iuſſit amputari aures, ac naſum Antinopo, vni ex ſuarum triremium præfectis, quòd S. Deuotæ Virginis, ac Martyris corpus Monœco Florentiam aſportare conatus eſſet, licèt fruſtra, cùm (mirum dictu) nauis illa nulla vi egredi à Monœci portu potuiſſet. Genuit & *Grimaldum* II. & *Alphantum* Aptæ Iuliæ in Prouincia Epiſcopum, qui Anno 1056. interfuit Concilio Toloſano cum Nuntijs Victoris Papæ II. obijtque Anno 1065. *Ita Nicol. Grim. & Carol. Venaſque in dicta Genealog. & catalogus Epiſcoporum Prouinciæ.*

Hugo.

Grimaldus II. GRIMALDVS II. mortuo Hugone fratre ſine liberis, ſucceſſit in ſupremo Principatu Monœci, & dominio Sinùs Grimaldi, ad cuius littus ædificauit turrim oppidumque Grimaldum, in quo adhuc extant Grimaldorum inſignia. Idem inita ſocietate cum Roberto Guiſcardo Normano Apuliæ Duce Gregorium VII. Pont. Max. ab Henrico III. in arce S. Angeli Romæ obſeſſum, in libertatem reſtituit; & poſtea Hugonem Philippi I. Francorum Regis fratrem in Syriam comitatus, præclaras cum illo de Sarracenis victorias retulit. Genuam primus Grimaldorum incoluit, & duxit Alexiam neptem Alexij Imperatoris Conſtantinop. Anno 1084. ex qua genuit *Guidonem* II. & *Theobaldum* S. R. E. Cardinalem SS. Io. & Pauli titul. S. Pammachij creatum ab Vrbano II. & *Lucam* vnum ex proceribus, qui ad bellum Hieroſol. cum Gothofredo Bullionio perrexit, fuitq; orator Reipub. Genuenſis ad Pontificem Max. ex quo *Lucas* S. R. E. Cardinalis SS. Ioann. & Pauli, tit. S. Pammachij ab Innocentio II. creatus; & *Balduinus* Regis Hieroſol. Scutifer, & Hamiralus in expugnatione Almeriæ, & Tortoſæ anno 1147. & 1148. & *Hugonem* plurimarum nauium, ac triremium ad ſacrum bellum Hieroſolym. pro Repub. Genuenſi Præfectum, ex quo *Guido* S. R. E. Cardinalis tit. S. Balbinæ creatus à Paſchali II. *Ita Nicol Grimald. & Carolus de Venaſq. in cit. Geneal. Platina in Vrbano II. Laurentius Pignor. in notis ad Torquatum Taſſum, Io. Lup Sard. in Epitome Hiſt. Gen. & Platina in Paſchali II. & Innoc. II.*

Guido II. GVIDO II. Monœci Princeps, Sinùs Grimaldi, &c. Dominus, Henrici IV. Imp. Hamiralus, & Comi Gubernator, certauit acriter contra Mediolanenſes Anno 1120. duxitque Arafimam à Carrecto filiam Bonifacij Sauonæ, & Finalij Marchionis, Sacrique Imperij Vicarij; deinde filiam Fulconis de Caſtro Hamirali Reipub. Genuẽſ. ex quibus inter plurimos genuit *Grimaldum* III. & *Vmbertum* Coloniæ Iuliæ Pacenſis Auguſtæ Epiſcopum, ac Rectorem Eccleſiæ Foroiulienſis Anno 1183. & *Boſonem* Abb. Lerinenſem anno 1151. & *Otholinum*, qui duxit Ludouicam à Lotharingia, fuitque Ludouici Francorum, & Henrici Anglor. Regum, Præfectus Baliſtariorum; in opem Alexandri Papæ III. contra Fridericum I. Imp. Ita *Nicol. Grimald. & Carol. de Venaſq.* in hac Genealog. *Catalogus* Epiſc. Prouinciæ, & *Chronicum Lerinenſe.*

Grimaldus III. GRIMALDVS III. Monœci Princ. Sin. Grimaldi &c. Domin. fuit vnus ex Præfectis exercitus, cum quo Lotharius II. Imp. Rogerium Apuliæ Ducem ſanctæ Sedi infenſum, debellauit, & in Siciliam fugauit. Genuæ Conſul annis 1162. 1170. 1184. vrbis partem mœnibus cinxit: eiuſdem Reip. Hamiralus multis proprijs triremibus Sarracenos, ac Piſanos vicit, & pro eàdem bis Legatus ad Fridericum Ænobarbum Imp. duxit Antoniam Piam filiam Comitis Prouinciæ, ex qua genuit inter alios *Obertum*, & deinde *Petrum* Vintij Neruſiorum in Prouincia Epiſcopum, qui obijt anno 1210. & *Fridericum* Præfectum Generalem Armorum S. Sedis, Regiſque Angliæ Conſiliarium, Cambellanum, & Baliſtariorum magnum Magiſtrum; item *Roſſum* Genuæ Conſulem anno 1173. & *Raymundum* Antipolis Epiſc. Ann. 1190. & *Guidonem* Genuæ Conſulem, ac Legatum ad Remp. Veneram, qui duxit Franciſcam filiam Marchionis Malaſpinæ, & *Paſſanum* Normaniæ Seneſcallum. *Ita Nicol. Grim. & Carolus Venaſq. in hac Genealog. Catalog. Epiſc. Prouinc. & Archiu. Vintij, Iuſtinianus in Annal. Genuenſ. & Vbertus Folieta*

Obertus. OBERTVS Monœci Princeps, Sin. Grimaldi &c. Dominus, S. Demetrij in Calabria Baro, Carroſij & Aymerij in Liguria Dominus, fuit magnus Magiſter Palatij Friderici I. Imperat. ab eodemque Legatus ad Philippum Galliæ, & ad Richardum Angliæ Reges pro peregrinatione ac bello Hieroſolymitano Anno 1188. eodemque Anno cum Oberto Socero ædificauit templum S. Lucæ Genuæ pro ſe, & ſucceſſoribus; inde Genuæ Conſul Anno 1197. Hamiralus, & ad Reges Galliæ & Angliæ iterum Legatus. Duxit Corradinam Spinulam filiam Oberti Sauenionis Domini, ex qua ſuſcepit primò *Grimaldum* IV. deinde *Ingonem*, ex quo Duces Euboli, & Grimaldi Caullerones, ac Bononiæ incolæ; & *Obertum*, ex quo Grimaldi Caſtri noui, & de Gattieres, & *Luchinetam*, quæ nupſit Iacobo à Iudicibus nepoti Michaelis Imperat. Conſtantin. magno Cambellano, & Præfecto Generali exercitùs contra Sarracenos, & *Guidonem* Sinùs Grimaldi Dominum, qui conuènit cum Genuenſibus de fortificanda Arce Monœci Anno 1215. duxitque Iolandam à Sabaudia; & *Carolum Iſnardum* Marchionem Gauij, ac Genuenſis Reip. Hamiralum, & *Nicolaum* vnum ex 8. Nobilib. Genuam regentibus Anno 1235. legatumque ad Reſp. Florent. & Lucenſem contra Piſanos Anno 1255. qui duxit Argentinam filiam Nicoloſini ab Auria, fuitque caput Rami 4. & *Renatum* Prouinciæ Gubernatorem, ſeptemque triremium dominum; qui duxit Mariam Sororem Ludouici de Claromonte, Principis ſtirpis Regiæ, ac demum *Adelaidem* vxorem Pyrrhi Ruffi Sinopolis, & S. Chriſtinæ Comitis. *Ita Nicol. Grim. & Carol. Venaſq. in hac Genealog. Iuſtinianus in Annal. Gen. Archiu. Genuenſ. & Vbertus Folieta.*

Ingo caput Rami 2.

Et Obertus Rami 3.

Nicolaus Rami 4. ca-put.

Grimaldus IV. GRIMALDVS IV. Monœci Princ. Sinùs Grim. &c. Dominus, S. Demetrij Baro: fuit Præfectus Generalis claſſis Genuenſ. in expugnatione Damiatæ Anno 1219. vnuſq; ex 8. Nobilibus Genuam regentibus Anno 1232. & 1244. quo Anno Innocentium IV. Pont. Max. euntem in Galliam excepit domi ſuæ. Duxit Orietam filiam Merli de Caſtro, eaque defuncta, filiam Comitis Modilianæ, ex quibus genuit *Franciſcum*, deinde *Deotum* Epiſcopum Graſſenſem Anno 1263. & *Luchettum* Petralatæ, Stellæ Dominum, & Clauesanæ Condominum, qui Intemelio Gibellinis erepto, vnus ex 8. Nobilibus rexit Genuam Anno 1237. Mediolaniq; Prætor fuit 1242. biſque Reip. Genuenſ. Hamiralus, de Rege Armeniæ, ac Venetis victor fuit Anno 1267. Genuit & *Alexiam* quæ nupſit Philippo Medicæo, Florentiæ Gubernatori, & *Lanfrancum*, vnum ex 8. Nobilibus Genuam regentibus Annis 1240. 1246. 1249. ac Placentiæ Præfectum Generalem. Genuit & *Gabrielem* ſtrenuum contra Saracenos ſub Imper. Conſtantinop. bellatorem, Carolique I. Regis Neapol. Locumtenentem, & Regiæ Domus Magnum Magiſtrum, à quo decoratus eſt cingulo militari librarum auri 250. Anno 1269. Hic verò filios habuit *Iacobum* Caroli I. Reg. Neap. Cambellanum, & *Guignonem*, vnum ex tribus à tota familia miſſis Romam ad ſtipulandam pacem Grimaldos, Fliſcoſque Guelfos inter, & Auriacos, Spinulaſque Gibellinos, præſentibus Bertrando Card Epiſcopo Sabinenſi de latere Legato, Philippo Conſtantinop. Imperatore, & Carolo I. Rege Neapol. vt conſtat *ex inſtrumento ad Capitolium in Caroli ipſius cubiculis celebrato 18. Iun. 1276. perque Bartholomæum de Regio Notarium rogato.* Cœtera *Nicol. Grim. & Carolus Venaſque in hac Geneal. Regiſtr. Foroiul. & Regiſtr. Caroli I. in Archiu. Neapol. Iuſtinian. in annal. Genuen. & Vbertus Folier.*

Grimaldus IV.

Franciſcus. FRANCISCVS Monœci Princeps, Sinùs Grimaldi &c. Domin. S. Demetrij Baro, Imperatoris Conſtantinopolitani Conſiliarius & Cambellanus; Caroli I. Reg Neap. Vicarius in Comitatu Prouinciæ & Niciæ, eiuſdemque Hamiralus, ac delegatus ab Imp. Conſtant. ad pacem tractandam inter Carolum II. Neapol. & Iacobum Aragon. ac Siciliæ Reges, iunxit Aureliæ à Carrecto ſorori Marchionum Sauonæ, & Finalij 1272. ex qua præ cæteris genuit *Raynerum*, deinde *Andaronem* Bolei Baronem, & Vallis Maſſæ Dominum, vnde ramus 6. & *Grimaldum put.*

Andaro Rami 6. ca-put.

Rhodi

Digitized by Google

Rhodi magnum Seneſcallum, triremium multarum dominum ac bellatorem contra Turcas Anno 1318. & *Antonium* ſeptem triremium Præfectum, quas in ſubſidium Carolo II. Neap. Regi miſit Grimalda gens contra Reg. Siciliæ, maritumque Antoniæ Spinellæ. *Ita Nicol. Grim. & Carolus Venaſq. in hac Genealog. Archiu. Neapol. & Bolei.*

Raynerus. RAYNERVS Monœci Princeps S. Demetrij Baro, Regiæ Imperatoris Conſtantinopol. Magnus Magiſter, à Francorum Rege Legatus ad Hieroſol. & Siciliæ Regem, Carolo II. Reg. Neap. decem triremibus, proprijs opem dedit contra Siculos, ob quod & præclarè geſta cingulum militare ponderis librarum 260. auri adeptus eſt. Duxit Specioſam à Carrecto filiam Iacobi Marchionis Finalij: ex qua genuit *Hugonem* Monœci Supremum, qui mortuus eſt ſine liberis, & *Raynerium* II. & deinde *Guiguonem* triremium 23. pro familia Grimalda Præfectum in opem Caroli II. Reg. Neapol. contra Gibellinos Monœcum occupantes, cuius filius *Groppus*, tutor fuit Caroli Magni Monœci Principis Anno 1344. & *Aymonem* magnæ Baliſtariorum copiæ à Grimaldis, & Fliſcis præfectum in ſubſidium Hiſpani Regis contra Sarracenos, quos feliciter profligauit; & *Rogerium* Bonifacij VIII. cubicularium Equitem Anno 1296. & *Bartholomæum* ſeu Bertonum claſſis Grimaldarũ triremium Præfectum in opem Roberti Reg. Neap. eiuſdemque Proregem in Calabria, vnde ramus ſeptimus: eo tempore *Franciſcus* filius Guillelmi fratris Rayneri, dictus Maſſa à corporis robore, Monœceam arcem à Spinulis occupatam recuperauit Anno 1317. *Ita Nicol. Grim. & Carolus Venaſq. in hac Genealog. Cor. in Hiſt. Mediolan. Regiſtrum Archiu. Neapol.*

Bartholomæus caput Rami 7.

Raynerus II. RAYNERVS II. Monœci Princeps, Cagniæ, Villænouæ &c. Dominus, S. Demetrij Baro, Claſſi Reipub. Gen. contra Venetos adiunxit proprias triremes quindecim: Franciæ Hamiralus, multis ſuis triremibus Guidonem Flandriæ Comitem Philippo Pulchro Regi Gallię aduerſantem, nauali, & inſigni prælio ſuperauit, captiuumque cum maiori Belgicæ Nobilitatis parte adduxit Anno 1304. inde de Piſanis triumphauit, aliaque præclarè geſſit. Ducta verò Margarita Ruffa ex Comitibus Sinopolis; genuit *Carolum*, & inter alios *Vinciguerram* S. Demetrij Baronem, & Malapezæ in Calabria Dominum, vtriuſque Calabriæ Proregem ſub Roberto, & *Lucianum* Villæ Francæ Dominum, Ioannæ I. Reg. Neap. Cambellanum, Conſiliarium, & Præfectum Generalem Claſſis ipſius contra Hungariæ Regem, quem vicit Anno 1348. quiq; Prouinciæ, & Folcalcarij Hamiralus Anno 1361. Alphonſo Aragon. Reg. contra Sardos, quinque triremibus Monœci armatis opem tulit, & *Antonium* Prati, Vtellarum, Vallis Lantuſcæ aliorumque locorum in Prouincia Dominum, ſex triremium Proprietarium, & Conſiliarium, atque in Prouincia Vicarium Ioannæ Reg. Neap. & caput Rami 8. Huius enim filius *Lucas*, qui Antipolim antiquiſſimi iuris Grimaldæ gentis, ſed ab ea lapſu temporis exciſam, denuo in ſua obedientia recepit concedente Clemente VII. genuit *Nicolaum* Antipolis, Capriæ &c. Dominum, Ioannæ Reg. Neap. Conſiliarium, ac Maſſiliæ Gubernatorem, cuius filius ſecundogenitus *Lambertus* vxorem duxit Claudiam Catalani Monęci Principis vnigenitam, ac Principatùs hæredem, de qua infrà ſuo loco. Obijt Raynerus II. Anno 1314. *Ex Nicol. Grim. & Carolo Venaſq. in hac Genealog. Regiſtris Reg. Neapol. Io. Villano part. 1. l. 8. Paulo Aemil. & fratrib. de S. Martha alijſque hiſtor. Gallicis; Iuſtiniano in Annal. Genuenſ. Noſtradamo in hiſtor. Prouinc. parte 4. & Archiu. Monœci, & Antipoli.*

Antonius caput Rami 8.

Carolus Magnus. CAROLVS cognomento MAGNVS, Monœci & Intemelij ſupremus Princeps, Cagniæ, Villænouæ &c. Dominus, multorumque locorum in Balearibus inſulis Dominus, domos quas adhuc Spinulæ Monœci retinebant auro redemit; & fœdere cum Gallorum Rege inito Sinum Grimaldum eius gratia recuperauit, Mentonum, & Roccabrunam, & Caſtellionum emit ac ſupremo dominio adiunxit, Roberti Regis Conſiliarius, & Reginæ Ioannæ Vicarius in Prouincia Anno 1344. Guelforum Hamiralus paci inter Grimaldos, Fliſcoſque, & Auriacos, ac Spinulas interfuit Anno 1331. inde Genuæ perpetuus Hamiralus, multas victorias præſertim de Catalaunis reportauit. Anno autem 1338. viginti triremes Guelfis Monœci armatas, adduxit contra Eduardum Angl. Regem in opem Philippi Valeſij Franc. Reg. Poſtea Anno 1346. Franciæ Hamiralus cum 30. proprijs triremibus, & decem millibus Legionarijs Monœci armatis, pro eodem Philippo, contra eundem Eduardum properauit, in quo tamen prælio ad Creſciacum graui vulnere confectus eſt, ſed honeſtiſſimo. Duxit Luchinettam Gerardi Spinulæ, Lucæ, & Dertonæ Domini filiam, obijtque Anno 1363. eius filij plures, ſed præcipui fuere *Raynerius* III. & *Lancellotus* Reginæ Io. I. Cambellanus, & Conſiliar. Anno 1348. & *Franciſcus Baptiſta* Claſſis Guelfæ Præfectus Generalis in opem Regis Neapol. & *Carolus* Mentoni Condominus, Aquilæ Gubernator Io. Regin. Conſiliar. & Orator ad Regem Frácorum. Huius filius *Henricus* Cambellanus, & Conſiliar. Martini Siciliæ, & Aragoniæ Regis, à quo ob bellicas res præclarè geſtas creatus fuit Baro Buzettæ, & Scitibillini, & Ciuitatis Caſtri Ioannis Gubernator, caput fuit Rami 9. *Ita ex Nicol. Grimald. Carol. Venaſq. in hac Genaal. Regiſtr. Archiu. Reg. Neapol. & Monœci, Zurit. in Annalib. Aragon. Iuſtiniano in Annalib. Genuenſ. Vberto Foliata, Io. Villano part. 2. lib. 12. Matth. Villano lib. 1. hiſt. Florent. Regiſtr. Cancellar. Panorm. & Faſel. in hiſtor. Sicil.*

Carolus, et Henricus caput Rami 9.

Raynerus III. RAYNERIVS III. Monœci Métoni &c. Princeps, Ciuitatis Vincij Baro, Bauſſonis, Boiſſonis, Turretæ, Leuentij, Eſæ, Turbiæ &c. Dominus, Lunelli, & Seruiani Baro, Vallis Baiæ in Pedemontio Dominus, inſularum Cœphaloniæ, Leucatæ, S. Mauræ, Zacynthi, Vallis de Compare, & aliarum Græciæ vrbium Dominus: fuit pro Ludouico & Ioanna Neapol. Regibus terra marique Præfectus Generalis, Pedemontij Seneſcallus, Francorum Regis Cambellanus & Conſiliarius, maris Mediterranei Hamiralus, exercituum terreſtrium in Prouincia Generalis Præfectus, cum ſummo iure pacis & belli, & ad Regem Angliæ pro fœdere Legatus, ad Galliæ ac Neapol. Regum opem paratiſſimus, victorijs inſignibus æternam laudem ſibi promeruit. Io. Serram Nuncium Apoſtolicum ab Vrbano VI. ad ſe pro Sancta Sede contra Schiſmaticos ſpecialiter tuenda Legatum Mentoni excepit Anno 1378. eique virgam Moyſis, cum ſacris Reliquijs, & Cameræ Apoſtolicæ Regiſtris, à Cardinalibus transfugis ſublatam, ſed eiſdem ereptam, dimiſit. Monœcum eo abſente interceptum anno 1395. recuperauit Anno 1402. vbi & Benedictum XIII. Pont. Max. hoſpitio recepit Anno 1406. Duxit Iſabellam Aſſenariam è ſtirpe Cęſarea, obijt autem Anno 1407. eius liberi præcipui fuere *Ambroſius* Monœci Princeps, qui prope Mentonum piſcationi incumbens, ſubmerſus eſt in mari anno 1422. cùm eſſet cœlebs; & *Ioannes*. *Ex Nicol. Grim. & Carolo Venaſq.* in hac Genealogia. *Archiuo Monœci, Iuſtiniano in Annal. Gen. Vbert. Foliet. Noſtradamo in hiſtoria Prouincia, & Regiſtris Reg. Neap.*

Ambroſius Monœci Pr.

Ioannes. IOANNES Monœci &c. Supremus, poſt multa bella, & & damna Florentinis illata, cum illa Repub. pacem, & fœdus inijt Anno 1424. Inde Philippi Mediolani Ducis Præfectus Generalis, Venetos prope Cremonam in Pado profligauit, ex illis captiuos ducens, octo mille Anno 1431. Catalaunos ſæpius deuicit, fuitque maritimæ militiæ peritiſſimus. Aggregationem Gentis Cebæ, & Oliuæ ad Grimaldam vnà cum Catalano filio approbauit Anno 1448. duxit Pomelinam filiam Thomæ Fulgoſij Genuæ Ducis Anno 1433. obijtque Anno 1454. filij ipſius fuere *Catalanus*, & *Bartholomæa* vxor Petri Fulgoſij Genuæ Ducis, quo defuncto, cùm Franciſcus Sforcia Genuæ arcem obſideret, Genuam rexit, & ſe viraginem præſtitit Anno 1464. *Ex Nicol. Grim. & Carolo Venaſq. in hac Genal. Archiuo Monœci; Iuſtinian. in Annal. Gen. Vbert. Foliet. Sabellico in hiſt. Venet. Tarcagnota, Blonda, & alijs.*

Catalanus. CATALANVS Monœci &c. Supremus Princ. multas clades ſuis triremibus intulit Catalaunis proꝰtuendo iure portùs Monœcei. Duxit Blancam à Carrecto ex Marchionibus Finalij, & mortuus eſt Anno 1457. cuius filij *Io. & Rayuerius* obiere in cunabulis, filia autem Claudia hæres patris nupſit Lamberto, de quo mox. *Ex Nicol. Grimald. Carol. Venaſq. & Archiuo Monœci.*

Claudia, & Lăbertus. CLAVDIA vnica filia Catalani & Statùs hæres, nupſit *Lamberto* Grimaldo filio Nicolai I. Antipolis Domini, affini in 4. & 5. gradu, videlicet Abnepoti RAYNERI II. Monœci Principis anno 1457. qui *Lambertus* vigore cõiugij Monœci, &c. Supremus, Comiratu Intemelij potitus eſt Anno 1463. Renati Siciliæ, & Hieroſol. Regis ſuis triremibus, & militibus adiutor, Conſiliarius, & extra ordinem Orator ad Ludouicum XI. Fr. Reg. cum eodem Chriſtianiſſ. Rege fœdus ineuns, multis ab eo priuilegijs ditatus eſt. Fuit præterea Sabaudiæ Claſſis ſub Amedeo Duce Præfectus Generalis Anno 1465. & & Caroli III. Siciliæ & Hieroſol. Regis Conſiliarius & Cambellanus Anno 1481. à quo per codicillum donatus eſt duabus triremibus, aliquot poſt annos à Carolo VIII. Rege Francorum Dux & Regius Locumtenens obtinuit totam occiduam Genuenſem Ripariam, obijtq; anno 1493. ex Claudia porrò & Lamberto nati ſunt in primis *Ioannes* II. Monœci &c. Supremus, ſine liberis à fratre necatus, & *Lucianus* & *Auguſtinus*, de quib. infra. *Ex Archiu. Monœci Antipol. et Pariſ. et Car. Venaſq.*

IOAN-

Digitized by Google

Ioan. II. IOANNES II. Monœci, & Intemelij Supremus, Caroli VIII. & Ludouici XII. Francorum Regum Consiliarius, Cambellanus, ac Pensionarius, ordinis Sancti Michaelis Eques, in opem Caroli VIII. ad Siciliæ Regnum, & Ludouici XII. ad Mediolanensem Ducatum, & Genuense Dominium adipiscendum suarum triremium & copiarum Dux aduolauit, ideòque totius Ripariæ occiduæ Generalis Præfectus Anno 1495. & 1500. Arcem Mentoni, & propugnaculum mira constructit architectura; Duxitque Antoniam filiam Philippi Sabaudiæ Ducis, sed sine liberis à Luciano fratre dominandi auido inter rixas necatur Anno 1505. *Ex Archiuo Monœc. Carolo Venasq. in hac Geneal. Aret. in Compend. Principum Europa l. 3. & Pignor. in arbore Genealog. Duc. Sabaud.*

Lucianus. LVCIANVS ergo Monœci, &c. Supremus Ludouici XII. & Francisci I. Francorum Regum Consiliarius, Cambellanus, & Pensionarius, multisque priuilegijs ab ijs auctus, Arcem Monœci à Genuensibus, & Pisanis diuturno, ac pertinaci bello obsessam, & inuasam strenuè defendit Anno 1506. Mentonem ac Roccabrunam ab ijsdem expugnatos recuperauit Anno 1506. duxit autem Põteuesiam Cabanarum in Prouincia Dominam, ex qua genuit *Franciscum* II. Monœci Principem, cui subditi licet infanti fidei sacramentum erogarunt, sed obijt quadriennalis; genuit & *Honoratum*, de quo infra, tandem à Bartholomæo ab Auria nepote dulcis aquæ Domino interfectus est Anno 1523. *Ex Archiu. Monœci, Iustinian. in Annalib. Gen. Carolo Venasq. & Io. de Auton. de gestis Ludouici XII. & alijs.*

Augustinus. AVGVSTINVS Episcopus Grassensis; Abbas Lerinensis, Christianiss. Regis Consiliarius, & Eleemosynarius, vix defuncto Luciano fratre, Arcem Monœci ingressus, & assumptus in tutorem nepotum pupillorum, fidelitatis iuramentum pro se & suis nepotibus à subditis exegit, & se vita durante Principem dixit. Parricidam fratris suis statu Dulcis aquæ armorum virtute priuauit, subditis in sui, & nepotum fidem coactis, & comprehensum in Castro Pennæ, postea Monœci supplicio affecit. Hinc Anno 1524. inito fœdere cum Imp. Carolo V. eiusque partes secutus, magna illi officia præstitit suis triremibus, militibus, portu, & arce, ob quæ Oristanæ Archiepiscopus, & Maioricæ Episcopus electus est, ac nominatus Cardinalis, licèt ad promotionem non peruenerit, præuentus morte Anno 1532. cùm Anno 1529. Monœci Carolum V. hospitem habuisset. *Ex Archiu. Monœc. & Grassensi; Chronico Lerinensi, Iustiniano in Annal. Gen. & Carolo de Venasq. in hac Geneal.*

Honorat⁹. HONORATVS I. Luciani filius Monœci Princeps, Campaniæ Marchio, Canusij Comes, Dulcisquæ Dominus, & Caroli V. Imp. Consiliarius, à quo Campaniam, & Canusium adeptus est, eò quòd illi in diuersis prælijs præsertim Naupacti sub Io. Austriaco, in expugnatione Goletæ, ac Tuneti cum suis triremibus præsto fuerit. Fuit hic Princeps omni scientiarum genere excultus, & sui sæculi Mecœnas, tantæque apud Carolum V. auctoritatis, & apud Philippum II. Hispan. Reg. vt assiderent prope ipsum, qui oratorias eorundem vices agebant. Is mortuo Augustino tutore, cum adhuc esset impubes habuit tutorem alterum Stephanum Grimaldum Genuensem, cuius neptem Isabellam, ob tutelam benè gestam, duxit in vxorem Anno 1545. obijtque Anno 1581. liberi eius fuere *Carolus* Princeps, de quo mox, & *Franciscus* secundogenitus, qui Anno 1583. missus à Carolo fratre ad Catholicum Regem negotiorum causa, obijt in aula, & *Hercules* tertiogenitus, & *Horatius* quartogenitus Philippi III. Hispan. Reg. Pincerna, qui mortuus est Neapoli Anno 1620. præter alios masculos, ac fœminas. Ex *Archiuo Monœci*, & *Carolo de Venasqu. in hac Geneal.*

Carolus. CAROLVS Monœci Princeps, Campaniæ Marchio, Canusij Comes, Philippi Hispan. Reg. Pensionarius, Gallos arcem Monœceam repentè aggressos repulit Anno 1584. obijtque cælebs Anno 1589.

Hercules. HERCVLES Honorati tertiogenitus, Monœci Princeps, Campaniæ Marchio, Canusij Comes, cùm I. V. gradibus promotus, ad sublimiora ordinis Ecclesiastici destinatus esset; ab improuisa Gallorum aggressione, & interna conspiratione Monœceam arcem tutatus Anno 1596. cum literis arma conciliauit. Duxit Mariam Claudij Lando, Sacri Rom. Imp. ac Vallis Tari Principis, & Ioannæ Aragoniæ filiam, ac Regis Catholici Pensionariam Anno 1595. Ab aliquibus Monœceis subditis, proditorie interfectus anno 1604. reliquit successorem sui Honoratum II. & eius filia Ioanna nupsit Theodoro Triuultio Sacri Rom. Imp. Misochij & Vallis Misolcinæ Principi, Meltij & Gorgonzolæ Comiti, Cothonei, & Venzagheli Domino, S. Iacobi Equiti, Catholici Regis Pensionario, & duabus pro eodem Rege cohortibus Equitum præfecto, & in Italia Imperij Commissario. Qui defuncta vxore Anno 1620. ab Vrbano VIII. creatus est Anno 1629. S. R. E. Cardinalis, postea Mediolani Gubernator Anno 1640. & Aragoniæ Prorex Anno 1642. & Siciliæ Anno 1646. fuit. *Ex Archiuo Monœceo, & Carolo Venasqu. in hac Genealog.*

HONORATVS II. HONORATVS II. Monœci Princeps, Campaniæ Marchio, Canusij Comes, Ordinis aurei velleris Eques, septennis cùm esset moriente patre, tutorem habuit Fridericum Lando Sacri Rom. Imp. & Vallis Tari Principem, Auunculum, qui conuentionibus initis cum Hispanis, & pupilli securitati meliùs consultum putans, Hispanum præsidium in arcem introduxit Anno 1605. Transacto tutelæ tempore Princeps è longinquo in Arcem reuersus libertatem suam non agnoscens liberam, apologeticis scriptis in publicum editis, armata paucorum subditorum, & aulicorum manu præsidium Hispanum noctu intrepidè expulit Anno 1641. intromissis in arcem Ludouici XIII. armis, remisso Vellere aureo. Ergo in compensationem ab Hispanis ereptorum, creatus est à Ludouico Rege Dux Valentinus, Par Franciæ, Comes Carladesij, Baro Buissij, & Caluineti, Dominus S. Remigij, Armorum Regiorum in arce Monœcea perpetuus, & ad hæredes Gubernator, eiusque Classis Præfectus Generalis, & ab eodem Rege subter Perpinianum, inter ordinata castra, propria manu decoratus torque Regiorum ordinum extra ordinem. Ducta verò Hippolyta Theodori Triuultij Meltij Comitis, & Catharinæ Gonzagæ filia, ac sorore Cardinalis Principis, quæ obijt Anno 1638. suscepit ex ea *Herculem* priùs Campaniæ Marchionem, ordinisque Alcantaræ Equitem, Benfaianen Commendatorem, & Equitum Cataphractorum in Regno Neapolitano Præfectum, sed postea à Rege Christianiss. creatum Marchionem Baucij, Pensionarium, & in Gallia centum equitum grauis armaturæ Præfectum, ac Regiorum ordinum equitem torquatum, qui duxit Aureliam Lucæ Spinulæ Molfetanæ Ciuitatis Domini, & Pelinæ item Spinulæ coniugum filiam, & hæredem anno 1641. ex qua suscepit *Ludouicum* Carladesij Comitem, natum Anno 1642. die 25. Iulij & Anno 1643. è Sacro Fonte Baptismatis leuatum à Comite, & Comitissa Alesijs, nomine Ludouici XIV. Regis, & Augustæ Reginæ Matris Regentis: *Ex Archiuo Monœceo, & Carolo de Venasque in hac Genealogia.*

CAPVT III.

De Ramis Nobilissimis Grimaldæ Arboris, ex Monœci Principibus fœcunditate legitima in Galliam, Hispaniam, & Italiam dilatatis.

VIX GRIMOALDI Iusti nomen à Theobaldo filio patronymicè in cognomen familiæ vsurpari cęptum est, cùm ex eo cespite geminus quasi truncus emicuit, quorum vnus per *Hugonem Grimaldũ* Theobaldi primogenitũ in Galliam, alter per *Ramirum Grimaldum* Theobaldi eiusdè secundogenitum in Hispaniam se diffudit: esto ante annum 1280. incuria scriptorum proceres Hispani huius stirpis innominati remanserint; Cardinalis tamen Tressius Castellæ olim Præses, vt habetur in ipsius manuscripto Monœci asseruato, asseuerat Grimaldorum Gentem in Hispania per annos circiter 900. Vassalos, & fortalitia possedisse, & Grimaldorum cognomen vsque ad annum 1370. viguisse, illo enim anno masculina serie deficiente, continuata quidem est Gens per fœminam Hurracam, sed cognomen transijt cũ hæreditate ad nobilissimam Tressiorum familiam: Nam vt idem Cardinalis testatur, *Petrus Sanz Grimaldus* Grimaldi Castri, seu feudi in Hispania Dominus genuit *Ruy Perez Grimaldum*, & cùm obijsset, sepultus est Anno 1280. in S. Petro de masculis prope Santiuanez. At *Ruy Perez Grimaldus* Grimaldi Dominus, fuit vnus de iudicibus in vrbe Placentia recèns fundata Anno 1320. genuitq; *Bermudum Guttierez Grimaldum* & *Ruy Perez Grimaldum* Placentiæ Episcopum sub Alphonso vltimo. *Bermudus* autem Grimaldi Dominus genuit *Consaluum Bermudez Grimaldum*, qui anno 1340. Regem Alphonsum stipabat in pugna Salado; & *Nicolaum*

Grimaldi Hispanici.

Digitized by Google

laum Bermudum Grimaldum, Placentiæ Episcopum anno 1350 in Metropolitana Ecclesia Placentiæ sepultum ad altare B. Virginis, vulgò *Del perdon*, vbi visuntur Grimaldęa ipsius Itemmata. *Consaluus* denique Grimaldi Dominus genuit *Hurracã Bermudez Grimaldam* Grimaldi Dominam, quæ nupsit Petro Tressio Arcis & loci Almolfragae Domino, & sic masculina Grimaldorum linea in Hispania desijt Anno circiter 1370. Dimisso igitur hoc stipitis potiùs trunco, quàm ramo; ex altero trunco, idest Hugonis Grimaldi, præter rectum Monœcæorum Principum scapum, Rami Nouem prodiere, ex quorum floribus ac fructibus, arboris huius, ac stirpis nobilitas confirmata est: ideòque libet eos indicare.

PRIMVS RAMVS

Crispinorum, nunc Vardij, & de la Bosse Marchionum.

CRISPINVS cognomento *Ansgothus* quasi ex parte matris à Gothis oriundus, fuit filius *Grimaldi* Primi Monœci Principis, & *Crispinæ* Roberti primi Normanorum Ducis filiæ, ideòque Normaniam incoluit, vbi possedit Baroniam du Bec in Regione de Caux, duxitque Heloysan filiam Rodulphi Guisnensium, & Bononiensium Comitis, & Rosellæ ex Comitibus à S. Paulo, vnde Normani Crispini orti; vt docet *Carolus de Venasque in Genealogia hac ex Nicolao Grim. & Guillelmo Gemeticensi, & Oderico Vitali, & Relatione ex Normania missa, & ex litteris Caroli VI. Galliar. Regis, in Archiuo Monœcæo conseruatis; & ex Chronico Norman.* ex quibus, & plurimis alijs Historicis, & authenticis scripturis idem Carolus pertexit rami huius Genealogiam, cuius recta linea, prætermissis collateralibus, est hæc. Ex Crispino Ansgotho natus est *Gilbertus* Baro du Bec Arcis de Thilliers Dominus Anno 1041 Normaniæ Comestabilis, ac militiæ Princeps, qui cognomen Crispinum ab auiæ, & patris nominibus proprijs, loco Grimaldi assumpsit, posteriſque, retento tamen Grimaldæo Itemmate, transmisit. Ex hoc *Guillelmus Crispinus* Baro du Bec strenuus bellator in Anglia annis 1059. & 1066. hinc *Guillelmus II. Crispinus*, cognomento Magnus, Baro du Bec, sui sæculi heros celeberrimus, qui Henricum Anglorum Regem in iusto certamine Breninuillano duobus ictibus in capite percussit Anno 1119. ex hoc *Goscelinus Crispinus* Baro du Bec, ac Sterpigneij Dominus Anno 1153. & ex hoc natus *Guillelmus III. Crispinus* Baro du Bec, Danguti, & Sterpigneij Dominus anno 1196. Hinc *Guillelmus IV. Crispinus*, Baro du Bec, Danguti, Sterpigneij, & Lisortij Dominus, ex quo *Guillelmus* V. Baro du Bec, Varengibecci, Danguti, & Sterpigneij Dominus; hæreditarius Normaniæ Comestabilis, ac Franciæ Marescallus anno 1283. necnon *Hugo*, de quo mox. Ex Guillelmo V. nati sunt *Guillelmus* VI. eorumdem statuum hæres, pater *Ioannæ Crispinæ*, & *Mariæ Crispinæ*, & *Ioannes Crispinus* Danguti Dominus, ex quo *Ioannes*, item Danguti Dominus, & *Guillelmus Crispinus*, cuius filius *Guillelmus Crispinus* trium vrbium S. Dionysij in silua Lihuntij &c. Dominus, Baroniam du Bec Crespin à Ludouico Chalonio Mariæ Crispinæ filio alienatam recuperauit, genuitque *Ioannem Crispinum* Baronem du Bec Crespin, Maunij, trium vrbium, & Planæ Dominum, ex quo *Ioannes Crispinus* du Bec Crespin, & Maunij Baro, Planæ, trium vrbium, Aurichier &c. Dominus, hæreditarius Normaniæ Marescallus, ac supremus aquarum, & siluarum totius Normaniæ, & Piccardiæ inquisitor, nec non *Ioannæ Crispinæ* du Bec Crespin, & Maunij Baroniſſa, Planæ, Malleporij &c. Domina, vxor Petri de Brezè magni Normaniæ Senescalli, vndè quamplurimi Principes orti. Sic Baronia du Bec Crespin &c. extra familiam Crispinam translata sunt.

Hugo autem *Crispinus* genuit *Ioannem Crispinum*, ex quo *Michael* du Bec Crespin S. R. E. Cardinalis tit. S. Stephani in monte Cælio à Clemente V. creatus anno 1312. & *Guillelmus* du Bec Crespin pater *Iordani*, ex quo *Gotho-fredus* du Bec Crespin dominus du Boisdilliers, la Mothe Dusseau, &c. Genuit hic *Guillelmum* du Bec Crespin, dominum de la Mothe Dusseau, patrem *Caroli* Episcopi Baiocensis, & in Parlamento Parisiensi Senatoris Ecclesiastici, necnon *Ioannis* du Bec Crespin Canij Vice-Comitis, Bourij domini, Francorum Regis Pincernæ, ex quo *Carolus* du Bec Crespin Bourij dominus Franciæ Vice-Hamiralus, & Regij ordinis Eques torquatus. Ex hoc nati sunt *Philippus* du Bec Crespin Nannetensis, & Machlouiensis Episcopus, postea Rhemensis Archiepiscopus, & Dux, primus Par Franciæ, Regijs ordinibus associatus, qui in Tridentino Concilio magnum doctrinæ, ac probitatis specimen exhibuit; & *Petrus* du Bec Crespin, Vardij, &c. dominus, ex quo *Renatus I.* du Bec Crespin, Vardij, & de la Bosse Marchio Regiorum Galliæ ordinum Eques torquatus, Capellæ, & Regionis Tirraschanæ Gubernator &c. hic verò genuit *Renatum* II. du Bec Crespin Vardij Marchionem, &c.

Ita Carolus Venasq. in hac Gen. ex varijs auctor. histor. Epitaph. ac manuscr. authent. Chron. Norman, Guillelm. Gemeticen. Oder. Vital. Math. Paris. &c.

SECVNDVS RAMVS

In quo Duces Euboli, & Canallerones, & Bononienses Grimaldi.

INGO, Oberti Monœcæorum Principum Sexti filius, fuit Carrosij, Aymerij, Stellæ, & Campastri Dominus, vnusq. ex octo Nobilibus Genuam regentibus Anno 1225. exercitus pro eadem Repub. contra Dertonenses, & Alexandrinos Præfectus, arcem Montanariam expugnauit; electus pro pace inter Remp. Genuens. & Siciliæ Regem Anno 1237. magnam Sanctissimę Crucis partem recuperatam Archiepiscopo Genuensi restituit. Duxit primò Theodoram ab Auria, deinde Faustinam filiam Comitis Intemelij. Ex *Nicol. Grim.* & *Carolo Venasq.* in hac Genealog. *Vberto Foliet. Iustiniano in Annal.* Genuens. & *Archiuo* Genuensi. Genuit ex his *Lucam* seu *Luchinum* Carrosij, Aymerij & Stellæ Dominum, vnumque ex 8. Nobilib. Genuam regentib. Anno 1256. & dissidiorum inter Genuenses ac Venetos arbitrum Anno 1258. Genuit & *Bozellum*, de quo infra in 1. parte huius Rami, & *Petrinum*, triremium 25, Genuensis Classis Præfectum generalem contra Venetos, in opem Imperat. Constantinop. anno 1263. ex *Nicolao Grim. & Carolo Venasq. in hac Genealog. Archiuo Genuens. Vberto Foliet. Iustiniano in Annalib. Genuens.* *Ingo.* *Luchinus.* *Bozellus vnde Rami 2. pars 1.*

Ex Luchino & Maria ab Auria ortus *Gabriel* Carrosij Aymerij, & Stellæ dominus, ex octo Nobilibus Rempub. Genuens. regentib. Anno 1267. interfuit conuentionib. inter Remp. & Michaelem Constant. Imp. 1261. & Siciliæ Regem 1269. A Carolo I. Neap. Rege montis Sacarij Baro & Castellanus factus est. Frater eius *Perciuallus* Præfectus fuit Generalis Sanctæ Sedis contra Manfredum Neapolis regnum occupantem Anno 1252. ciuitates Troiam & Foggianam subegit Anno 1279. ex *Nicol. Grim. & Carolo Venasq. in hac Genealog. Archiuis Genuæ & Neapol. Thoma Cost. in vita Innocentij IV. & Matth. Spinello in histor. Neapol.* Ex Gabriele orti sunt præ cæteris *Gaspar* Stellæ Dominus, qui Auriacis Spinulisq. expulsis, Genuæ simul cum Carolo Fliſco rector fuit & Dux anno 1317. vrbemq. diu obsessam à Gibellinis Longobardis & Hetruscis defendit, cuius in subsidiũ properanti Roberto Neapolis Regi, ciuitatis gubernaculum pro annis 10. tradidit Anno 1318. fuitq. dicti Regis Pensionarius Anno 1324. duxitq. Annam Marinam. Frater eius fuit *Rabella* Carrosij, Aymerij, & Stellæ Dominus, caput secundæ partis Rami 2. *Ita Nicol. Grim. & Carolus Venasq. in hac Genealog. Archiu. Genu. Iustinian. in Annalib. Genuens. Villanus in Chron. Florent. Regist. Regis Roberti Neap.* *Gabriel.* *Perciuallus.* *Gaspar.* *Rabella, vnde Rami 2. pars 2.*

Ex Gaspare ortus est *Perciuallus* ciuitatis Policastri Dominus, Regisq. Roberti Anno 1332. & Reginę Ioannę I. Consiliarius ac Pensionarius Anno 1348. & *Gabriel*, vnde Rami huius 2. pars 3. & *Ioannes* pro Rege Roberto in tractu Hidruntino Prorex; et *Antonius* Policastri Dominus Roberti Regis Hamiralus Anno 1329. deinde Reipub. Genuens. cum 45. triremib. Hamiralus, Classes Regum Aragon. et Maiolicæ in fugam egit, et Catalaunorum triremes quinque subegit Anno 1332. iterum cum 60. triremib. contra Venetos et Catalaunos Hamiralus; et concessione Reginæ Ioannæ I. Anno 1375. facta Dominus ad tempus Baucij in Gallo-Prouincia. *Ita Nicol. Grim. & Carolus Venasq. in hac Genealog. Iustinian. in Annal. Gen. Vbertus Foliet. & Registra Reg. Roberti ac Ioannæ.* *Perciuallus.* *Gabriel, vnde Rami 2. pars 3.* *Ioannes.* *Antonius.*

Ex Perciuallo *Aymo* Polycastri Dominus, ac Reginæ Ioannæ I. Consiliarius, et Pensionarius; ex Aymone *Perciuallus* II. Neapolitani Regis suis triremib. adiutor, cuius tituli marmorei extant in Ecclesia S. Nicolai de Busqueto prope Genuam: ex Perciuallo hoc *Lucianus*, qui pacem inter Genuenses Venetos ac Florentinos, Mediolaniq. Ducem tractauit; fuitq. Reip. Genuens. Legatus ad Reges Franc. Arragon. et Neapol. et Anno 1448. Procurator atq. Commissarius aggregationis Gentis Cebæ et Oliuæ ad Grimaldam. In Sancto Georgio amplis- *Aymo.* *Perciuallus 2.* *Lucianus.*

sima

Digitized by Google

sima Legata Grimaldis aduersa fortuna iactatis reliquit Anno 1474. ideòq. meruit statuam tituloſq. marmoreos in veteri S. Georgij aula.

Merualdus. Ex Luciano natus est *Merualdus* Genuæ Antianus, cuius tituli extant in Ecclesia S. Mariç Cellę, S. Petri de Arena. Ex Merualdo *Augustinus* vnus ex oratoribus Reip. Genu. missus Anno 1504. ad prestandam obedientiam Iulio II. Pont. Max. & eiusdem Reip. Legatus pro excipiendo Carolo V. Ex Augustino *Nicolaus* Euboli Dux, Salerni Princeps, Theani Marchio, Polæ Comes, aliorumq. locorum in Regno Neapol. Baro; Tapazij & Rudarani in Hispania Dominus, præ diuitiarum affluentia dictus Monarcha; superbissimum in via noua Genuæ palatium à fundamentis erexit, iunxitq. Iulię Cibo Innocētij VIII. pronepti Anno 1570. Ex hoc *Augustinus II.* Euboli &c. Dux, & ex eo *Nicolaus II.* Euboli &c. Dux, Ordinis Alcantaræ Eques, qui Genuę obijt cœlebs & sine prole Anno 1639. quo extincta remansit hæc insignis linea.

Augustinus.

Nicolaus Monarcha.

Ita Nicol. Grimaldus & Carolus Venasq. in hac Genealog. Archiu. Genuens. & Registr. Reg. Neapol.

SECVNDI RAMI

Pars 1. Nempe Grimaldorum de Castro.

Boarellus. BOARELLVS Ingonis filius ac Luchini frater, fuit vnus ex octo Nobilibus Rempub. Gen. regentibus Anno 1262. & eiusdem Reip. ad Clementem IV. Pont. Max. anno 1266. & ad Carolum I. Neapol. Reg. anno 1272. Orator. Eius filius *Conradus* Caroli I. Reg. Neap. Eques, Barcarij & Cameranæ gubernator Anno 1272. Bononiæ Prętor anno 1306. Dux prudens ac strenuus multa hostium loca expugnauit; huius filius *Boarellus II.* quatuor suis triremibus opitulatus Roberto Regi Neapol. eiusq. Consiliarius, duxit filiam March. Malaspinæ. Ex his *Conradus* II. Stellæ Dominus anno 1332. Ex hoc *Boarellus* III. Stellæ Dominus, quod feudum anno 1390. vendidit Reip. Genuens. Huius filius *Ingo* ad diuersos maioresque Europæ Principes pro Rep. Gen. 24. legationibus functus, I.V. Doctor & Eques insignis facundiæ & eruditionis, ob quæ meruit solemnes publicis impensis exequias. Eius filia *Baptina* nupsit Francisco de Castro, Iuliani filio, vigore matrimonij in gentem Grimaldam aggregato, ex his *Raphael* in Corsica pro Rep. Gen. Commissarius Generalis, Leccam expugnauit, Ginercam vastauit, pulso ex insula Paulo à Lecca gubernatore ac rebelle anno 1487. fuit item S. Sedis Thesaurarius, Interamnij & Reates gubernator 1496. & Classis Maximiliani I. Imp. contra Gallos Florentinosq. Præfectus generalis, in propria naui Imperatorem, & Imperialia signa detulit, à quo propter præclarè gesta, Sarzanæ coram aulæ principibus creatus est Eques & Comes Palatinus cum priuilegio, etiam in posteros, Aquilæ Imperialis in solo aureato imponendę superiori Grimaldorum insignium parti Anno 1497. Francorum Regi in Mettelini expugnatione inseruiuit. Eius filius *Franciscus* Caroli V. Consiliarius, & ab eo Eques aureatus & Comes Palatinus factus Anno 1531. Reipub. Gen. Legatus ad eumdem Carolū Anno 1547. duxit Cæciliam filiam Lucæ Spinulæ, ex qua ipsi natus est *Raphael* II. Creatus à Carolo V. Comes Palatinus & *Lucas* Genuæ Dux Anno 1605. qui duxit Nicoletam filiam Baptistæ Grimaldi Terrę nouę Ducis anno 1597. ex qua natus *Franciscus II.* qui duxit Nicoletam filiam Io. Bapt. ab Auria ex Dominis Sasselli. *Ita Nicol. Grimald. & Carolus Venasq. in hac Genealog. Iustinian. in Annal. Genuen. Archiu. Genuens. Registra Reg. Neapol. Marcus Anton. Cecald. in hist. Cors. & Sigonius in vita Andreæ ab Auria.*

Conradus.

Boarellus 2.

Conradus 2.

Boarellus 3.

Ingo.

Baptina.

Raphael.

Franciscus

Raphael 2. & Lucas.

Franciscus 2.

SECVNDI RAMI

Pars 2. In quâ Grimaldi Caullerones.

Rabella. RABELLA filius Gabrielis Ingonis nepotis, Carrosij, Aymerij & Stellæ Dominus, auctor præcipuus expulsionis Opicini Spinulæ, qui Genuæ Dominium vsurparat anno 1310. Guelforum contra Gibellinos præfectus Generalis anno 1317. Genuæ Antianus, 1333. solemni paci inter Grimaldos ac Spinulas operam dedit. Duxit Eleonoram Raphaelis ab Auria sororem, ex qua nati sunt *Rabellinus* Vallis gratæ & terræ Iordanę Præses, & pro Rege Roberto in Principatu citra Prorex, & *Dorinus*, ex Dorino *Rabella II.* Genuæ Antianus anno 1394. ad Sigismundum Imp. pro Rep. Gen. Legatus anno 1398. duxit filiam Georgij Adorni Genuę Ducis; vnde natus *Dorinus II.* Genuę Antianus anno 1421. aggregandę gentis Cebę & Oliuę ad Grimaldam totius familię Procurator & Commissarius anno 1448. Opem tulit Neapolit. Regi contra Arragon. Regem anno 1443. ad Pontificem semel, ad Mediolani Ducem ter pro Rep. Genuen. orator: Ex hoc *Angelus* anno 1448. floruit; ex hoc *Georgius* Genuę Antianus anno 1471. qui sumptuosum sacellum dicauit in Ecclesia S. Mariç de Consolatione prope Genuam anno 1497. ex hoc natus *Io. Baptista* Montaldei Dominus, a Carolo V. Imp. creatus Comes Palatinus & Eques aureatus cum fratribus *Stephano & Nicolao*, anno 1525. transmisso ad posteros titulo, propter quem vulgò dicti sunt Caullerones; fuit autem Nicolaus beneficentissimus in pauperes; *Stephanus* autem Honorati I. Monœcęi Principis tutor & principatus administrator egregius, quippe qui Sancti Nicolai templum instaurauit, Arcem magnis propugnaculis bellicisque tormentis muniuit. Fuit hic vir omni scientiarum genere præditus, sagax & prudens, sepultus est in tumulo Principum Monœci anni 1561. Porrò Io. Bapt. duxit Magdalenam Pallauicinam, & ex his orti multi inclyti liberi, videlicet *Augustinus I.* Ciuitatis Montis Pelusij Baro, Genuæ Senator anno 1581. & *Franciscus*, qui pro Philippo II Hisp. Rege Equitum Præfectus in regno Portugall. adipiscendo, etiam proprijs triremibus inseruiuit. Et *Georgius* qui cum proprijs triremibus eidem Philippo II. Hisp. Regi in nauali Naupacti pugna inseruiuit Anno 1571. & *Dominicus* triremium Sanctæ Sedis Pio V. Pontif. in nauali Naupacti pugna Commissarius Generalis anno 1571. qui fuit primùm Sauonensis, deinde Cabellicensis Episcopus, demumq. Auenionensis Archiep. & Vicelegatus, totiusq. Status armorum gubernator Anno 1585. Hæreticos è Comitatu Venayssino cum Fratre suo *Thoma* Equitumq. Præfecto fugauit, Minerbamq. expugnauit, & obijt anno 1592. & *Io. Iacobus* S. Foeli Baro in Regno Neapol. Genuę Senator anno 1606. qui duxit Hieronymam filiam Augustini de Mari, ex qua genuit multos filios, inter quos eminet Hieronymus S. R. E. Cardinalis, de quo mox. Duxit autem Augustinus Mariam sororem Ambrosij ab Auria Genuæ Ducis, & obijt anno 1592. ex qua ortus est *Nicolaus* Montis Pelusij Baro, qui duxit Paulam Mariam Iulij Spinulæ filiam anno 1609. obijtq. Montepelusij anno 1636. eius filij multi, sed in primis *Augustinus II.* Montis Pelusij Baro, & *P. Iulius Grimaldus* è Soc. IESV; & PP. *Ioseph, Raynerius* ac *Ioannes* Theatini.

Rabellinus

Dorinus.

Rabella 2.

Dorinus 2.

Angelus.

Georgius.

Io. Bapt.

Nicolaus & Stephanus.

Augustinus I.

Franciscus.

Georgius.

Thomas.

Dominicus

Nicolaus.

Augustinus 2.

P. Iulius.

At ex Io. Iacobo Augustini 1. fratre octi sunt *Io. Bapt.* Sancti Fœli Baro, Genuensis Reip. contra Sabaudos Armorum Commissarius Generalis Anno 1625. Sanctæ Sedis exercitùs Vrbano VIII. Pontifice Commissarius Generalis Anno 1630. qui duxit Magdalenam Andreæ Spinulæ filiam anno 1613. obijtq. anno 1645. Ex eodem Io. Iacobo natus est HIERONYMVS, quem in Epistola dedicatoria primæ partis huius Tomi primi vtcumq. adumbrare conati sumus.

HIERONYMVS Cardinalis

HIERONYMVS itaque vtriusq. Signaturæ Referendarius Gregorij XV. Pontif. anno 1621. Prouinciæ Patrimonij Prolegatus 1625. Romæ Gubernator anno 1628. Ad Ferdinandum II. Imper. extra ordinem Nuntius 1632. Perusiæ Gubernator 1634. Vrbini Ducatùs Vicelegatus 1636. Archiepiscop. Seleucien sis, & ad Ludouicum XIII. Gall. Regem Nuntius 1641. demum ab Vrbano VIII. S.R.E. Cardinalis tit. S. Eusebij creatus est Anno 1643. eiq. rerum Gallicarum summa ob insignem peritiam Ciuilium & Ecclesiasticarum rerum, summamq. Prudentiam & sagacitatem cum probitate coniunctam collata est.

Ita Nicol. Grim. & Carolus Venasq. in hac Genealogia. Iustinian. in Annal. Vmb. folieta Archiu. Genua & Monœci.

RAMI SECVNDI

Pars 3. In Qua Grimaldi Bononiæ Incolæ.

Gabriel. GABRIEL Gasparis Stellæ Domini filius, & Ingonis (ex quo secundus Ramus) abnepos, ex Dominis Policastri libertatem Raphaelis filij ab hostibus capti, liberalitate Roberti Regis Neap. obtinuit anno 1324. Vicariæ Neap. Regens anno 1326. Aprutij Prorex anno 1328. eiusdemq. Regis ad Summum Pontif. orator: hinc Reginæ Ioannę I. Pensionarius anno 1343. Filius eius *Raphael* ex Dominis Policastri, proprijs triremibus Roberto Regi Neapol. inseruiuit anno 1328. Ludouici deinde ac Ioannæ I. Reg. Pensionarius anno 1348. genuit *Gasparem*, qui floruit anno 1381. hic autem *Francischum*, qui floruit anno 1411. & hic *Stephanum*, qui ob

Raphael.

Gaspar.

Franciscus.

Stephanus.

Digitized by Google

ob priuata diſſidia Genuam relinquens, Regium Æmiliæ incoluit anno 1478. duxitq. Catharinam Feſſetam nobilem Regienſem, ex qua natus eſt *Grimaldus*, qui anno 1525. duxit Ludouicam Anzinam nobilem Regienſem, vnde ortus eſt *Franciſcus II.* qui anno 1556. duxit Vrſinam Rampioneſiam nobilem Regienſem, ex qua genuit *Paridem*, qui Bononiam incoluit anno 1589. & duxit Annam Cataneam nobilem Bononienſem, & ex hac genuit quinque liberos egregiæ indolis; qui ſunt *P. Vincentius Maria & P. Franciſcus Maria Grimaldi* è Societ. IESV, *Ioſephus Maria*, qui duxit Sulpitiam filiam Alexij Orſi Senatoris Bononienſis & S. Quintini Comitis, ex qua nactus eſt *Veſpaſianum*, & *Antonius Maria* qui obijt iuuenis, & *Paris Maria Grimaldus*.

Grimaldus

Franciſcus 2.

Paris.

PP. Vincent. Maria, & Franciſc. Mar.

Ioſeph. Maria & Paris Maria.

Ita ex Nicolao Grim. & Carolo de Venaſque in hac Genealogia, Regiſtris Regum Neap. & Archiu. Neap. & varijs inſtrumentis Regij & Bononia, publica manu rogatis.

De Reliquis Ramis.

Ramus 3. RAMVS *Tertius* continens Dominos Caſtri Noui & de Gattieres in Comitatu Nicienſi, ortum habuit ab *Oberto* fratre Ingonis, & filio Oberti Monœci Principis; de quo videatur *Nicolaus Grimaldus* & *Carolus Venaſq. in hac Genealogia à pag.* 124. Extincta eſt huius rami linea maſculina in Anna Franciſca Turretæ Condomina, quæ nupſit Michaeli Angelo Laſſaris ex ordine Senatorio Nicienſium.

Ramus 4. *Ramus Quartus* ortum habuit à *Nicolao* fratre item Ingonis & filio Oberti Monœci Principis, ex quo Grimaldi Carignani incolæ in Pedemontio, de quibus *Nicolaus Grim. Iuſtinianus in Annalib. Genuen. & Carolus de Venaſque in hac Genealogia à pag.* 132.

Ramus 5. *Ramus Quintus*, In quo Marchiones Petræ, Domini Bellifortis, & Cunei in Pedemontio, & Hiſpalis in Hiſpania Incolæ, ortum habuit à *Luchete* Petræ altæ Stellæq. Domino, filioq. Grimaldi IV. Monœci Principis, de quo Ramo videatur *Iuſtinianus in Annal. Genuenſ. Vbertus Folieta, Nicolaus Grimald. & Carolus de Venaſque in hac Genealogia à pagina* 140.

Ramus 6. *Ramus Sextus*, in quo Bolei Sacrocæſarienſes & Marantij Comites Boueſij & Peueranij Marchiones, ac Leuentij Domini, quorum Caput *Andaro* filius Franciſci Principis Monœci, fuit Bolei & Vallis Maſſæ Dominus, de quo ramo conſulendus *Carolus de Venaſque* in hac Genealogia à pag. 158.

Ramus 7. *Ramus Septimus*, in quo Grimaldi Seminaræ incolæ & Miſſimerij in regno Neapolitano Domini, quorum caput *Bartholomæus* filius Raynerij Principis Monœci, de quo ramo *Nicolaus Grim. & Carolus Venaſq. in hac Genealog.* à pag. 172.

Ramus 8. *Ramus Octauus*, in quo Antipolis Domini, & Corbonij Marchiones, cuius caput *Antonius* filius Raynerij Principis Monœci, de quo ramo *Nicolaus Grim. Archiu. Monœc. & Antipol. Regiſtrum Reg. Neap.* & *Carolus Venaſq.* in hac Genealog. à pag. 180.

Ramus 9. *Ramus Nonus*, in quo Sanctæ Catharinæ Principes, & Buſettæ, Paſquaſiæ, Canuti, Fauaræ, Galiſij, & Carropipij in Sicilia Barones; Horum caput fuit *Henricus*, de quo *Nicolaus Grim. & Carolus de Venaſque in hac Genealogia à pag.* 188.

Digitized by Google

Facultas R.P. Vincentij Carrafæ SOC. IESV Præpoſiti Generalis.

CVm Primum Tomum Almageſti Noui P. Ioannis Baptiſtæ Riccioli Societatis Noſtræ Sacerdotis, tres eiuſdem Societatis noſtræ Theologi recognouerint, & in lucem edi poſſe probauerint, facultatem concedimus, vt typis mandetur; ſi ita ijs, ad quos pertinet, videbitur. In cuius rei fidem has literas manu noſtra ſubſcriptas, ſigilloq. noſtro munitas dedimus Romæ 12. Martij 1647.

Vincentius Carrafa.

Locus ✠ Sigilli.

Facultas R.P. Alexandri Boſelli SOC. IESV Prouincialis in Prouincia Veneta.

CVm addita ad Primum Tomum Almageſti Noui in duas partes diuiſum, à P. Io. Bapt. Ricciolo noſtræ Soc. Sacerdote, tres eiuſdem Soc. Theologi recognouerint, & in lucem edi poſſe probauerint. Nos quoq. habita facultate à R. P. N. Goſuino Nickel Soc. Ieſu Vicario Generali concedimus, vt typis mandentur, ſi videbitur ijs, ad quos pertinet. In cuius rei fidem has literas manu noſtra ſubſcriptas noſtroq. ſigillo munitas dedimus Bononiæ die 17. Auguſti 1651.

Alexander Boſellus.

Locus ✠ Sigilli.

Viderunt P. Bonauentura Caualerius, & poſtea P. Franciſcus Maria Grimaldus Matheſeos Profeſſores, pro Eminentiſſimo, & Reuerendiſſimo Card. Archiepiſcopo.

D. Andreas Cuttica Clericus Regul. S. Pauli, & Pœnitent. Rect. pro Eminentiſſimo, & Reuerendiſſimo Cardinali Archiepiſcopo.

IMPRIMATVR

F. Vincentius Prætus à Serraualle Inquiſitor Generalis S. Officij Bononiæ.

IN-

Digitized by Google

INDEX LIBRORVM ET CAPITVM SECVNDÆ PARTIS TOMI I.

LIBER VIII.

DE COMETIS, ET STELLIS NOVIS.

SECTIO I.

De Cometis.

CAPITA.

I. PRohemium, in quo de Auctoribus præcipuis, qui de Cometis scripserunt, pag. 1
II. Nomina, Genera, & species Cometarum. 2
III. Historia Cometarum 154. Chronologica: cum euentibus, qui Cometis tanquam causis, aut signis attribui consueuerunt ab alijs potiùs quàm à nobis. 3
Historia Cometarum ante CHRISTVM. 3
Historia Cometarum post CHRISTVM cũ obseruationibus, & ephemeridibus earum à pag. 5. ad 23
IV. De Proprietatibus, seu Accidentibus Cometarum, ex præcedenti Historia collectis in vnum. 23
Numerus Cometarum, pag. 23
Concursus Cometarum eodem tempore. 23
Cometæ in plures diuisi, aut ex pluribus coalescentes. 23
Anni tempus quo Cometæ apparuerunt. 23
Duratio Cometarum. 24
Magnitudo apparens Capitis Cometarum. 24
Magnitudo apparens Caudæ, vel Barbæ Cometarum. 24
Magnitudo Vera Capitis, vel Caudę Cometarum. 25
Caudæ Situs. 26
Plaga cęli, in qua Cometę orti extincti ue sunt, vel in quam delati. 26
Motus Cometarum in consequentia, vel in Præcedentia, aut primi Mobilis. 27
Arcus, seu Via Cometarum, eius quantitas, & distantia à Sole. 28
Velocitas Cometarum. 28
Locus Cometarum, seu distantia à Terra. 28
Figura, Color, Odor. Diaphaneitas Cometarum. 29
Scholia duo. 29
V. De Prognosticis, & causa Finali Cometarum. 29
Poetarum, Historicorum, Astrologorum, Meteorologorum, & Astronomorum placita de his Prognosticis, pag. 30. ad 34
Chronicon Cometarum, qui fausti, vel infausti aliquibus fuere. 34
VI. Proponuntur summatim Opiniones de Materia, Loco, & Causa efficiente Cometarum, summa fide, ac diligentia conquisitę. 35
VII. Cometam nõ esse meram Apparentiam Luminis reflexi, aut refracti, aut coapparentiam plurium notarum Stellarum. 40
Scholia duo. 42
VIII. An Cometę sint Planetę Extraordinarij, sed perpetui, post Longa temporum interualla nobis apparentes. 42
IX. An Cometæ sint Aggregatum ex pluribus Stellis paruis, ab initio Mundi prexistentibus, sed seorsim incognitis, & inconspicuis. 44
X. An Cometę fiant ex elementarium exhalationum Copia constipata, & incensa in suprema regione aeris, vel infra Lunam permanente. 45
XI. Argumenta 12. contra opinionem Aristotelicam de Cometis, cum solutione, qualicumque ipsorum. 47
1. *Argumentum* ab Auersione Caudæ à Sole. 47
2. *Argumentum* à motu Cometæ diurno imitante motum primi Mobilis. 48
3. *Argumentum* à motu Cometæ supra Horizontem. 48
4. *Argumentum* à proprio motu tardiori quàm Lunæ. 49
5. *Argumentum* à motu Comętę per eundem circulum maximum, ordinato, & regulari. 50
6. *Argumentum* à Magnitudine Cometarum. 52
7. *Argumentum* à Duratione Cometarum, pag. 54
8. *Argumentum* à Caudę Diaphaneitate. 55
9. *Argumentum* à Magnitudine apparenti Cometę Telescopio spectati. 55
10. *Argumentum* ab Altitudine Cometarum necessaria, vt possit spectari simul à pluribus distantibus. 56
11. *Argumentum* ab Altitudine Cometę necessaria, vt conspicuus sit extra vmbram terræ. 56
12. *Argumentum* à Parallaxi. 56
Scholium. 56
XII. An Cometa sit ex materia elementari non accensa, sed illustrata à Sole, & eleuata supra aerem vel Lunam. 57
XIII. An Cometę si cęlestes sint origine, & loco, fiant per condensationem, vel solam alterationem partium cęli; an per generationem ex materia effluente à Sole, cæterisque Planetis. 57
XIV. De Altitudine regionum Aeris, Problemata septem. 58
XV. De Altitudine Cometarum, ex vno vel diuersis Terræ locis spectabilium, inuestiganda independenter à Parallaxi, Problemata nouem. 63
XVI. An & quantam vim habeat Argumentum à Parallaxi desumptum, ad determinandam cuiusuis Phęnomeni distantiam à Terra, & de vsu vel abusu illius; qua occasione agitur de auctoritate Tychonis in hoc & Claramontij. 70
XVII. Definitiones, & Axiomata ad Parallaxes earumque proprietates intelligendas necessaria. 74
XVIII. An Cometa Anni 1577. Demonstratus sit supra Lunam, an infra; seu an ostensus sit minorem, an maiorem habere Parallaxim, quàm habeat Luna? Examinatis Argumentis Tychonis, & aliorum. 77
XIX. De Cometarum reliquorum ab Anno 1577. ad 1590. Parallaxi, & Altitudine. 90
De Cometa Anni 1582. pag. 91
De Cometa Anni 1585. pag. 91. & 93
XX. De Cometarum ab Anno 1590. ad 1600. Parallaxi, & Altitudine. 95
XXI. De Cometa Anni 1607. pag. 96
XXII. De Cometis Anni 1618. Examinantur Argumenta decem à pag. 100. ad 117
XXIII. Collectis Opinionibus Aliorum in vnam synopsim, statuitur quid sentiędum de Loco, Parallaxibus ac Distantijs Cometarum à Terra per quinque Conclusiones. 117
XXIV. De Vera quantitate Capitis, & Caudę Cometarum ex obseruationibus determinanda. 120
XXV. De situ Caudę Cometarum, & causis eius Physicis, & Opticis. 121
Scholia duo. 125
XXVI. De Cometarum motu Rectilineo, & Curuilineo. 128

SECTIO II.

De Nouis Stellis.

CAP.

I. CAtalogus Chronologicus Stellarum Nouarum in cęlo obseruatarum olim, & postremò. 130
Scholia tria. 132
II. Historia obseruationum Generalium Stellę Nouę Anni 1572. in Cassiopea visę; & opinionum de illius loco, & origine. 133
III. Historia Obseruationum particularium, eiusdem Stellę quoad Numeros, & Mensuras. 137
IV. An Argumentis Parallaxim non inuoluentibus demonstratum sit, Stellam Anni 1572. fuisse supra, vel infra Lunam. 140
V. Qua ratione Tycho demonstrare conatus sit, ex Parallaxis sensibilis defectu, Stellam Anni 1572. fuisse supra Lunam, Solem, ac Saturnum. 142
Scholia tria. 145
VI. Soluuntur Argumenta Tychonis, ex Parallaxi deducta, & ostenditur non fuisse ab eo demonstratum, Stellam Nouam Anni 1572. fuisse supra Lunam, nedum in octaua Sphæra: detectis subtilissimis fallacijs, in Parallaxium profunde latentibus. 146
Scholium. 150
VII. An Tycho ex obseruationibus alijs in vno Terræ loco factis, & tomo 1. Progymn. cap. 8. & 9. adductis, vel Auctores ab eo relati, aut Sanctutius demonstrarint Stellam Anni 1572. fuisse supra Lunam. 150
VIII. An Galilæus ex obseruationibus in diuersis locis factis, demonstrarit Stellam Nouam Anni 1572. fuisse supra Lunam, aut etiam inter Fixas. 155
IX. An vllus Auctorum, quos Tycho tomo 1. Progymn. cap. 10. adducit contra se, demonstrarit Stellam Nouam Anni 1572. fuisse infra Lunam. 159
X. An Scipio Claramontius, absolutè, vel ex certa aliqua Hypothesi demõstrarit, Stellas Nouas Annorum 1572. & 1573. fuisse Sublunares. 160
Scholia duo. 164
XI. Collectis Opinionibus Auctorum de loco Stellæ Nouæ Anni 1572. & distantia ipsius à Terra; Statuitur quid de illius distantia, si non certò, probabiliter tamen sustineri possit, aut probabilius asserendum sit. 164
Conclusiones octo. 165
XII. Historia Stellæ Nouæ ab Anno 1600. in pectore Cygni vise, & vtrum verè Noua fuerit, & quamdiu durauerit. 166

Digitized by Google

CAP.
XIII. De Obseruationibus alijs circa Stellam Nouam Anni 1600. & an, aut qua certitudine colligatur, eam fuisse supra Lunam. 167
XIV. Historia Nouæ Stellæ Anni 1604. & 1605. visæ in Serpentario. 168
XV. De Parallaxi Stellæ Nouæ Anni 1604. eiusque Distantia à Terra. 172
XVI. Synopsis Opinionum de Distantia, & Magnitudine trium Nouarum Stellarum, quę Annis 1572. in Cassiopea; & 1600. in Cygno; & 1604. in Serpentario apparuerunt. 173
XVII. De Materia, Natura, & Generatione Stellarum Nouarum. 174
XVIII. De causa Efficiente ac Finali Nouorum Siderum. 177
XIX. De Admirabili Stella, quę tribus SS. Magis CHRISTI Domini Ortum, & incunabula premonstrauit. Quid Astronomi, Quid SS. Patres ac Doctores Ecclesię de illa senserint. 179
XX. Referuntur ac Refelluntur errores Nonnullorum circa Stellam Magorum: sed precipuè Genethliacorum: vbi & de themate Natalitio CHRISTI, parum piè per aliquos erecto; & de Coniunctione Maxima Stellam hanc præcedente. 186

LIBER IX.

DE MVNDI SYSTEMATE.

SECTIO I.

De Substantia, & Accidentibus Præcipuis Cælestium Corporum.

CAP.
I. DE Opere primi Diei, seu de Creatione Cœli, & Terræ, Lucisque ac Temporis ex Sacra Genesi, & ad mentem Patrum ac Theologorum. 193
Quæstio 1. *An per verba illa*: In principio creauit DEVS Cœlum, & Terram, Terra autem erat inanis & vacua, *designetur creatio vllius determinati corporis primo die facta?* 193
Quæstio 2. *de Notione Nominis* Cœli ac Firmamenti, *apud Latinos, & Hebræos.* 194
Quæstio 3. *Quid nomine* Cœli ac Terræ *Moyses significauerit creatum à Deo in primo instantis Mundi?* 194
Quæstio 4. *Quos & qua* Elementa *Prisci ac præcipuè Patres ex Moyse agnouerint?* 200
Quæstio 5. *Quid fuerit* Chaos *apud Poetas, Philosophos, ac Theologos?* 201
Quæstio 6. *An detur, & quando factum, & cuiusmodi sit* Cœlum Empyreum? 204
Quæstio 7. *Quid fuerit* Lux *à Deo prima die Mundi facta?* 209
Quæstio 8. *De discrimine trium primorum dierum, ex illis verbis*, & diuisit lucem à tenebris, appellauitque lucem diem, & tenebras noctem, factumque est vespere, & manè dies vnus. 211
Quæstio 9. *An Dies Nocti præstiterit, An Nox Diei?* 213
II. De Opere Secundi Diei, seu quid fuerit ac sit Firmamentum illo die factum, & ex qua materia, quidue & quales Aquę super Cœlos. 216
Quæstio 1. *An ex aqua densata, & solidata in modum glaciei vel Crystalli aliquod cœlum factum sit secunda Mundi die?* 216
Quæstio 2. *An aliquod Cœlum Siderum secunda die factum aut reliquum sit fluidum, in quo moueantur Planetæ per se?* 218
Quæstio 3. *An & qua Aquæ sint supra Cœlos Sidereos, & in quem finem vel vsum, & quanta moles?* 220
Quæstio 4. *An Aquæ superiores sint Angeli Sancti?* 223
Quæstio 5. *An Aquæ superiores, siue Nubes, aut Vapores Aeris?* 223
III. Quot & qui Cœli à Deo prima die Mundi conditi fuerint? 224
IV. De Opere Quartæ Diei, ideſt de Luminaribus aliisque Stellis conditis, & in Cœlo à Deo positis. 225
Quæstio 1. *Cur siderũ productio in diem quartum dilata?* 225
Quæstio 2. *Fuerint Sol cum reliquis Stellis quarta die productus, quoad substantiam necne?* 226
Quæstio 3. *Qua specie actionis producta sint Luminaria, &c. Creatione ne an Generatione?* 228
Quæstio 4. *Ex qua Materia Luminaria, & Stellæ aliæ?* 229
Quæstio 5. *Cur Luna, & Sol dicta sint* Luminaria Magna? 231
Quæstio 6. *An Sol quarto die positus sit in puncto* Solstiali, *an in* Æquinoctiali, & cuius Æquinoctij? *Luna verò* in Nouilunio an in Plenilunio? 232
V. Sitne Cœlum simplex corpus, an Compositum ex Forma, & Materia diuersa ab elementari, an eiusdem rationis cum elementari, & cuius elementi? 232
Quæstio 1. *De Simplicitate, & Compositione Cœli.* 232
Quæstio 2. *De Materia ex qua Cœlũ cõstat.* 233
Quæstio 3. *Ex quo quibusue elementis Cœlum consiet.* 235
VI. An Cœlum sit Generabile, & Corruptibile. 237
VII. An Cœli Solidi sint, an verò Fluidi, omnes, vel aliqui. 239
Examinantur Argumenta pro Soliditate Cœlorum, & Solutiones eorum. 240
Examinantur Argumenta pro Fluiditate Cœlorum, & Responsiones ad illa: 242
VIII. Vtrum Cœli, & Astra sint Animata. 242
IX. An Cœlum sit Infinitum, & an Figuræ Sphęricę. 246

SECTIO II.

De Motoribus, & Motibus Cælorum.

CAP.
I. AN Cœli aut sidera moueantur ab Intelligentijs, an verò ab intrinseca Forma aut Natura propria. 247
II. De Instrumentis Motuum Cœlestium, sintne orbes solidi, an meri Circuli in fluido æthere designabiles, an meri Concentrici, pag. 251
III. An detur Motus primi Mobilis distinctus à motu Fixarum, & Planetarum, & in quo subiecto, & an illi sit contrarius motus secundorum Mobilium; quibusue rationibus hi duo motus conciliari possint, pag. 254
Scholia tria. 261
IV. An Motus proprius siderum sit per se, & ex primaria intentione naturæ seu potiùs Dei æqualis, an inæqualis, ordinatus tamen, & regulariter inæqualis, &c. 262
V. An Intelligentiæ Motrices siderum per se intendant descriptionem alicuius figuræ Geometricę, aut ab illa tanquam à Regula pendeant; an verò vi solius Logistices numeros motuum perficiant; & an idem conandum sit hominibus in expositione horum motuum. 268
VI. An proportiones motuum cœlestium sint scibiles à nobis in hac vita, & effabiles; & an Rationales omnes, an verò aliquæ irrationales; vbi de Reuolutione eorum omnium in idem. 269
VII. De sono, & concentu seu de Harmonia cœlestium motuum. 270

SECTIO III.

De Systematibus Mundi Terram Immobilem Ponentibus.

CAP.
AVctores præcipui, qui de Systematibus Mundi tractant. 271
I. De Numero cœlorum Totalium. 271
Tabula Opinionum de numero cœlorum, pag. 275
II. Quid & quotuplex sit Systema Mundi, & de Systematibus vetustissimis, precipuè de Pythagorico, Archimedęo, Plinianò, & Ptolemaico, quod viguit vsque ad Clauium. 276
III. De Systemate Platonis, Platonicorum, Gebri ac Theonis; qua occasione disputatur de Ciceronis Systemate. 280
IV. De Systemate Ægyptiorum, seu Vitruuij, Martiani Capellę, Macrobij, Bedę, & Argoli. 283
V. De Systemate Eudoxi, Calippi, & Aristotelis. 283
VI. De Systemate Auerrois, Alpetragij, Delphini, & Io. Bapt. Amici. 285
VII. De Systemate Io. Bapt. Turriani, & Hieronymi Fracastorij. 286
VIII. De Systemate Tychonis, Longomontani, Blancani, & multorum Tychonis Sectatorum. 287
IX. De Systemate Nostro. 288

SECTIO IV.

De Systemate Terræ Motæ.

CAP.
I. DE Tractationis huius Dignitate ac Necessitate, deque Auctoribus, qui hoc Systema propugnandum, aut oppugnandum suscęperunt. 290
Auctores pro Copernici Hypothesi. 290
Auctores contra Copernici Hypothesim. 291
II. De Auctoribus, qui Diurnam vertiginem Terræ circa sui centrum tribuerunt. 291
III. De Auctoribus, qui præter Diurnam Vertiginem, Annuam quoque Translationem Telluri adscripserunt, vbi obiter de Vesta; fueritne Terra, an Ignis? 293
Scholia sex, de alijs quibusdam motibus Terræ affictis. 295
IV. Explicantur distinctè tres quatuorue motus Telluri à Copernico, & Sectatoribus attributi, eorumque proprietates, & conditiones admirabiles. 298
Diurna Terræ Reuolutio explicatur. 296
Secundus Telluris motus explicatur. 299
Tertius Terræ motus explicatur. 304
Quartus Terræ motus explicatur. 308
Scholia octo de Figura ex prædictis motibus, alijsque proprietatibus eorum. 309
V. Proponuntur, & Dissoluuntur Decem Argumenta pro Reuolutione Diurna Terræ, sumpta ex Terræ conditionibus collatis cum supremæ Sphęræ conditionibus. 311
1. *Argumentum* à Figura Terræ, vbi obiter de Figura cœli. 311
2. *Argumentum* à Mobilitate Terræ raptilis ad motum primi Mobilis. 312
3. *Argumentum* à Circulari motu cõgruente per se elementis, adeòque & Terræ, potius quàm Recto motu. 313
4. *Argumentum* ab ingenti Magnitudine octauę Sphęræ, & à ratione Totius collata cum exilitate Telluris Vniuersi particulæ. 314
5. *Argumentum* à Facilitate motùs ex Magnitudine Mobilis orta. 315
6. *Argumentum* ab Infinitate Mundi cęlique su-

Digitized by Google

CAP.
supremi; Vbi obiter quædam de Mundi Infinitate. 316
7. *Argumentum* à ratione Loci, & Continentis deductum. 318
8. *Argumentum* ab Incorruptibilitate cæli sumptum. 318
9. *Argumentum* à Fluiditate cæli, & constanti Fixarum inter se Distantia. 318
10. *Argumentum* ab Indigentia Telluris, & Independentia Stellarum à Terra, quæ non videtur Finis, ad quem ordinata sint sidera. 319
VI. Proponuntur, & Dissoluuntur septem Argumenta, ex conditionibus ipsius motus Diurni desumpta, pro Telluris potiùs quàm cæli Diurno motu. 320
1. *Argumentum* ab Incredibili Velocitate Diurni motus, si cælo tribuatur. 320
2. *Argumentum* à Proportione motuum Interuallorum & Mobilium. 322
3. *Argumentum* à Repugnantia motus proprij cum motu primi Mobilis in eodem subiecto. 323
4. *Argumentum* à simplicitate motuum. 324
5. *Argumentum* ab inæquali participatione motus Diurni, seu inæquali velocitate eorum, quæ motu Diurno moueri dicuntur. 325
6. *Argumentum* ab inconstanti Declinatione ac Velocitate Fixarum. 325
7. *Argumentum* ab inæqualitate Dierum Naturalium, orta ex Diurni motus inæqualitate. 326
VII. Proponuntur, & Dissoluuntur Tria Argumenta reliqua pro motu Diurno Terræ. 326
1. *Argumentum* à Cometis. 326
2. *Argumentum* ab Auræ perpetuæ flabris versus Occidentem intra Tropicos. 327
3. *Argumentum* à Terræ Chymicæ, & Terrellæ Magneticæ similitudine, vbi obiter insignia quædam experimenta Magnetica ope Terrellæ facta. 328
VIII. Proponuntur, & Dissoluuntur Argumenta decem pro Tellure extra Centrum Mundi per Annuum motum collocanda, ex varijs Telluris, & Planetarum conditionibus motum non inuoluentibus sumpta. 330
1. *Argumentum* à Nobilitate Solis maiori quàm Telluris. 330
2. *Argumentum* à Centro Systematis Planetarij. 331
3. *Argumentum* à Fonte Luminis, & Caloris. 332
4. *Argumentum* à Fonte motus. 332
5. *Argument.* à Mole Solis, ac Telluris. 333
6. *Argumentum* ab Indigentia, & à Fine motus. 333
7. *Argumentum* ab Analogia Microcosmi. pag. 334
8. *Argumentum* à Congruenti Crassitie Cælorum. 334
9. *Argumentum* à Distinctione Cælorum. 334
10. *Argumentum* ab Interuallis, & Numero Planetarum, ex Quinque Corporum Regularium dimensione desumptis, seu ex Kepleri Mysterio Cosmographico. 335
IX. Proponuntur, & Dissoluuntur Quinque Argumenta pro Annuo Terræ motu, ex Planetarum motibus, & motuum instrumentis desumpta. 339
1. *Argumentum* à Superfluitate motuum trium Superiorum Planetarum per Epicyclos, & duùm Inferiorum per proprios Eccentricos, sublata per vnicum, ac simplicem Telluris motum Annuum. 339
2. *Argumentum* ab Imperfectione motuum Cælestium, si reipsa tales sint, quales apparent, sublata per Annuum Terræ motum. 341
3. *Argumentum* à Causa, quæ per solum Annuum Terræ motum redditur à priori quorumdam aliorum Phænomenon. 343
4. *Argumentum* à Latitudine, & Inclinatione Planetarum ad Eclipticam. 343

CAP.
5. *Argumentum* ab Æquante Circulo per Annuum Terræ motum sublato. 345
X. Proponuntur, & Dissoluuntur Quinque Argumenta pro Annuo Terræ motu, desumpta ex quibusdam motibus cælestibus ac variationibus. 345
1. *Argumentum* à Fixarum Diametro, motu, & distantia apparenter variatis. 345
2. *Argumentum* à Satellitibus Iouis. 345
3. *Argumentum* à Lunæ Variatione, & Libratione. 345
4. *Argumentum* à Nouis Stellis. 346
5. *Argumentum* à Traiectione Cometarum, pag. 346
XI. Proponuntur, & Dissoluuntur duo Argumenta pro motu Terræ Annuo à Mutatione Lineæ Meridianæ, & Altitudinis Poli. 347
1. *Argumentum* à Mutatione Lineæ Meridianæ. 347
2. *Argumentum* à Mutatione Altitudinum Poli. 348
XII. Proponitur, & Dissoluitur Argumentum pro Annuo motu Terræ desumptum à motu Macularum Solis; eaque occasione, doctrina de his Maculis à Galilæo, & Scheinero tradita in epitomen redigitur, quò luculentiùs Argumentum hoc eiusq; solutio declarentur. 351
Doctrina Scheineri de Maculis Solaribus ex Apelle post tabulam sumpta. 354
Doctrina Scheineri de Maculis Solaribus ex Rosa Vrsina. 355
XIII. Dissoluuntur quinque leuiora argumenta pro motu Terræ Annuo vel Diurno ex motu multarum rerum versùs Orientem sumpta. 360
XIV. Ad Argumentum pro Diurno simul, & Annuo Terræ motu, ex Maris Æstu deriuatum, intelligendum pleniùs, ac Dissoluendum, tractantur accuratè tum Historia Æstus Marini, & aliorum Maris motuum; tum Opiniones celebres de Causa Æstus Maris. 360
Proponitur Galilæi Argumentum. 360
Historia motuum Maris ex diuersis *scriptoribus*. 363
Primus motus à Septentr. in Austrum. 363
Secundus motus ab Oriente in Occidentem, & alter ex his ortus 364. & 365
Tertius motus Fluxus ac Refluxus. 365
Diurna, Menstrua, & Annua Periodus ac varietas Æstus Maris. 367. ad 369
Regula Nautica discernendi Horam Aquæ Viuę, seu summi Æstus, dato quouis die Lunę in dato Europę portu. 370
Tabula 1. Horarum Aquę Viuę die Nouę, ac Plenę Lunæ ex Nauclero Cantabro, & Crescentio. 370
Tabula 2. Horarum Aquæ Viuæ pro quouis die Lunæ, ex P. Georgio Furnerio Soc. IESV. 371. & 372
Opiniones de Causa Æstus Maris. 373
Refutatio Causæ Diurni Aestus à Galilęo adductæ. 377
Refutatio Causæ varietatis Menstruæ, & Annuę Marini Aestus à Galilęo fictæ. 380
XV. Indicatur Systema D. Io. Bapt. Baliani, ad Aestus Marini causam per motum Terræ meliùs quàm Galilæus præstiterit explicandam, non assertum tamen ab ipso, sed per meram hypothesim excogitatum, pag. 381
XVI. Ad Argumentum pro Diurno simul, & Annuo motu Terræ ex incremento Velocitatis Grauium, meliùs intelligendum, ac soluędum; proponuntur selecta Theoremata, & Problemata de Grauium ac Leuium Velocitate, ac Velocitatis incremento, ex nostris experimentis tam in Aere, quàm in Aqua deprompta. 381
1. *Classis Experimentorum* pro Leuitate distincta à Grauitate. 383
2. *Classis Experimentorum* pro inæquali motu Grauium in Aere velocius, ac velocius descendentium. 384

CAP.
3. *Classis Experimentorum* pro Proportione incrementi velocitatis Grauium per Aerem descendentium. 386
4. *Classis Experimentorum* pro duorum Grauium diuersi ponderis descensu inequali ex eadem altitudine in Aere. 387
5. *Classis Experimentorum* pro inequali descensu Grauium per Aquam. 389
6. *Classis Experimentorum* pro Incremento Velocitatis Grauium descendentium per Aquam. 389
7. *Classis Experimentorum* pro inequali Grauium duorum diuersi ponderis descensu per Aquam. 390
8. *Classis Experimentorum* pro Ascensu inæquali Leuium per Aquam seorsim sumptorum. 391
9. *Classis Experimentorum* pro Incremento Velocitatis Leuium per Aquam ascendentium. 392
10. *Classis Experimentorum* pro inæquali binorum Leuium diuersæ Leuitatis Ascensu per Aquam. 392
11. *Classis Experimentorum* pro lapsu Globorum diuersorum per planum inclinatum ad Horizontem, ad diuersos inclinationis gradus. 392
12. *Classis Experimentorum* pro Eleuatione maioris ponderis à Graui naturaliter descendente ex maiori, & maiori Altitudine. 393
13. *Classis Experimentorum* pro Perfossione Aquæ facta à Graui descendente ex maiori, & maiori Altitudine. 394
Theoremata 13. ex præmissis experimentis selecta. 394
Problemata 6. ex dictis selecta. 396
XVII. An & quomodo per Diurnum simul, & Annuum Terræ motum reddatur vnicè aut meliùs ratio Incrementi velocitatis Grauium, & Leuium, ideòque hinc talis motus valdè confirmetur. Qua occasione differitur de Figura, quam in hypothesi Terræ motæ Grauia, & Leuia motu suo naturali describunt; & Argumentum Galilæi pro motu Terræ inde sumptum dissoluitur. 397
Bullialdi opinio & Argumenta soluuntur, pag. 398
Galilei Argumenta, & obiectiones contra illius assertas demõstrationes 399. ad 406
XVIII. An & Quomodo in Hypothesi Terræ Quiescentis reddatur ratio à priori continui Incrementi velocitatis Grauium, & Leuium naturaliter descendentium, vel ascendentium. 407

Hactenus de Argumentis pro Motu Terræ Excogitatis. Sequuntur Argumenta pro Terræ Immobilitate.

CAP.
XIX. Proponuntur Quinque Argumenta ex Incremento velocitatis Grauium, ac Leuium, contra motum Terræ Diurnum, vel etiam Annuum. 408
1. *Argumentum* à Reali Velocitatis incremento Grauium contra motum Diurnum Terræ. 409
2. *Argumentum* contra motum Terræ Diurnum simul, & Annuum à Reali item Incremento velocitatis Grauium desumptum. 413
3. *Argumentum* contra motum Diurnum Terræ. 416
4. & 5. *Argumentum* contra eumdem motum. 417
XX. Proponuntur Argumenta Sex à motu Rectilineo, & Perpendiculari Grauium Leuiumque contra Diurnum simul, & Annuum motum Terræ. Quorum multa expensis Copernicanorum Responsionibus, perstant in sua Euidentia Physica. 417

Digitized by Google

CAP.
1. *Argumentum*, pag. 418
2. *Argumentum*. 421
3. *Argumentum*. 421
4. *Argumentum*. 422
5. *Argumentum*. 422
6. *Argumentum*. 423
XXI. Proponuntur Argumenta Quatuordecim ex motu Corporum Elementarium versùs quatuor Mundi Cardines seu plagas, contra Motum Diurnum Telluris, & multo magis contra compositum ex Diurno, & Annuo motu, inter quæ quinque sunt Physicè euidentia. 423
1. *Argumentum*. 423
2. 3. 4. & 5. *Argumentum*. 424
6. *Argumentum* à Bombardis. 425
7. & 8. *Argumentum* à Bombardis. 426
9. *Argumentum* à Bombardis vel alijs. 427
10. 11. & 12. *Argumentum*. 428
13. 14. *Argumentum*. 429
XXII. Proponuntur Argumenta Quinque, sed inualida, ab Impetu, & Velocitate nimia Telluris, & Cognatorum Corporum, si mouerentur motu Diurno vel etiam Annuo. 429
Tabula 7. pro velocitate Terræ Copernicanæ 430. & 431
1. & 2. *Argumentum*. 431
3. & 4. *Argumentum*. 532
5. *Argumentum*. 433
XXIII. Proponuntur ac Dissoluuntur Argumenta Quatuor contra motum Terræ, sumpta ex Stellarum Ortu, & Occasu siue in aperto, siue ex puteo visis, aut ex Solis vmbra solstitiali, vel Eclipsi in morte CHRISTI. 434
1. & 2. *Argumentum*, in quo Quatuor Problemata. 434
3. & 4. *Argumentum*. 436
XXIV. Proponuntur, ac Dissoluuntur Argumenta Quatuor contra Terræ motum Diurnum, & Annuum ex principio, & simplicitate motus sumpta. 437
1. 2. 3. 4. *Argumentum*. 437
Interrogationibus & Quæstiunculis varijs Scheineri satisfit. 438
XXV. Proponuntur, & Soluuntur Vndecim Argumenta contra solum Annuum Terræ motum, & primò illa, quæ Aristoteles eiusque Sectatores sumpsere ex loco Telluri in Mundo debito; & colliguntur ac explicantur, vbi opus est, selecti textus ad id spectantes. 439
Textus ex 2. de cælo. 439
Textus ex lib. 4. de cælo. 441
1. *Argumentum*. 442
2. 3. & 4. *Argumentum*. 444
5. 6. 7. & 8. *Argumentum*. 445
9. 10. & 11. *Argumentum*. 446
XXVI. Proponuntur, ac Dissoluuntur Quinque leuiora Argumenta contra motum Annuum Terræ, & situm extra Vniuersi Centrum. 447
XXVII. Proponuntur, ac Dissoluuntur Nouem Argumenta contra motum Terræ Annuum, sumpta ex cælestibus Phænomenis, & præcipuè ex Eclipsibus, & euidentia motus Solis. 448
1. & 2. *Argumentum*. 448
3. 4. 5. 6. & 7. *Argumentum*. 449
8. & 9. *Argumentum*. 450
XXVIII. Proponuntur, ac Dissoluuntur Tria subtiliora Argumenta contra motum Annuum Terræ, sumpta ex Parallaxi Orbis Annui. 450
1 *Argumentum*. 452
2. *Argumentum*. 453
3. *Argumentum*. 454
XXIX. Proponuntur Tria Argumenta contra motum Telluris Annuum, sumpta ex nimia Distantia Fixarum, & Magnitudine insana octauæ Sphæræ. Vbi opiniones ex varijs Copernicanorum hypothesibus de Fixarum Distantia, cum earum fundamentis recensentur. 454
Opiniones Copernicanorum de Fixarũ Distantia. 454
Opiniones non Copernicanorum, sed ex hypothesi Copernicæa differentium de Distantia Fixarum. 455
1. *Argumentum* ab Immensitate Sphæræ octauæ. 457
2. *Argumentum* ab Immenso Interuallo vacuo Stellis inter Saturnum, & Fixas, pag. 458
3. *Argumentum* à Solis exilitate non valentis illuminare Fixas adeò remotas. 459
XXX. Proponitur Argumentum ab ingenti mole Fixarum, contra motum Annuum Terræ. Qua occasione disputatur, an hęc sit incredibilior in Fixis immotis, quàm celeritas ipsis in hypothesi Terræ quiescentis conueniens. 460
Tabula Magnitudinis Fixarum ex hypothesi Copernicanorum sequentis. 461
XXXI. Proponuntur Argumenta Sex subtilia contra motum Terræ Annuum ex Refractione sumpta. 463
1. 2. & 3. *Argumentum*. 463
4. *Argumentum*. 464
5. & 6. *Argumentum*. 465
XXXII. Argumentum Contra Copernicum ex nimia licentia fingendi diuersa Systemata. 465
XXXIII. Rediguntur in Epitomen Argumenta, & Solutiones Argumentorum, facta hactenus pro motu Diurno, & Annuo Terræ. 465
Argumenta 20. pro Diurno Terræ motu. 466
Argumenta 29. pro motu Annuo Terræ. 469
XXXIV. Rediguntur in Epitomen Argumenta cum solutionibus plurium Argumentorum, facta hactenus pro Immobilitate Terræ. 472
Argumenta 38. contra motum Diurnum simul & Annuum Terræ. 472
Argumenta 39. contra motum Annuum Terræ. 475
XXXV. Ex meris Rationibus, & Circumscripta omni Auctoritate Concluditur tandem Vtra Hypothesium absolutè asserenda sit, illane quæ Motum, an illa quæ Immobilitatem seu Quietem Terræ supponit. 478
XXXVI. Sacræ Scripturæ Authoritates, pro Solis Motu, & Immobilitate Terræ afferuntur. 479
XXXVII. Quomodo Patres, & Sacri Interpretes prædicta Sacræ Scripturæ loca intellexerint, vbi de Miraculis in Solis motu factis accuratè. 481
XXXVIII. Responsiones Copernicanorum ad Auctoritates Sacras circa Solis motum, ac Terræ quietem afferuntur, ac refutantur, tanquam non solùm parum solidæ, sed etiam periculosæ. 487
Quæstio 1. An Physicæ, & Astronomiæ peritia necessaria sit Personis Ecclesiasticis ad ferendam validam, & obligatoriam censuram de rebus Physicis, & Astronomicis, ex regulis Fidei, & Sacrorum Canonum. 487
Quæstio 2. Vtrum Sacra Scriptura doceat res Physicas aut Astronomicas. 490
Quæstio 3. An Assertiones de Solis motu, & Stabilitate Terræ, quæ habentur in Sacris Scripturis ad Fidei, & Religionis quæstiones pertineant. 490
XXXIX. Quæstio 4. An Assertiones Sacræ Scripturæ de Solis Motu, & Stabilitate Terræ accipiendæ sint secundùm sensum Literalem, an figuratè, vel ad sensum vulgi, seu quoad apparentiam. Vbi de sensus literalis vsu Regulæ Ecclesiasticæ traduntur. 491
XL. Quam Censuram mereantur, & retulerint à Doctis viris, sed præcipuè à Sacra Congregatione Cardinalium, Officio Inquisitionis à Summo Pontifice deputatorum, Assertores Motus Telluris, & Immobilitatis Solis. 495
Extractus Decreti Sacræ Congregationis circa Copernici Assertiones. 496
Sententia in Galilæum, Abiuratio, &c. 497
Conclusio Sectionis de Sententia in hac controuersia eligenda. 500

SECTIO V.

De Systemate Mundi Harmonico.

CAP.
I. De Necessitate Sectionis huius, & de Auctoribus, qui de Proportionibus Harmonicis tractauerunt. 501
II. De Concentu Cælorum in Communi. 501
An Cælestia Corpora Realem sonum suo motu producant. 504
III. De Proportionibus, præcipuè de Harmonicis. 506
IV. De Consonantiarum, ac Dissonorum interuallorum Inuentoribus, Inuentione, Numero, Nomenclatura; deque Monochordi simplici diuisione. 507
Definitiones, & Axiomata Harmonica. 508
1. *Tabula* Consonantiarum cum proportionibus &c. 509
2. *Tabula* Interuallorum Dissonorum. 510
1. *Quæstio* Quas Consonantias acceptarint diuersi Auctores? 510
2. *Quæstio* Cur Consonantiæ oriantur magis à Proportionibus Maioris, quàm Minoris inæqualitatis? 510
3. *Quæstio* An Tonus diuisibilis sit in duo semitonia æqualia. 510
4. *Quæstio* Quare Diapason totam diuersitatem Consonantiarum in se contineat, aut terminet, & sit Regina Consonantiarum? 511
5. *Quæstio* Quo Artificio discerni possint ipso auditu Consonantiæ omnes, & quomodo Monochordi diuisio fit instituenda, pag. 511
Scholia duo. 513
V. De Musicæ, ac Melodiarum, Cantuumque Diuisionibus varijs, ac Generibus. 515
Tabula Tetrachordorum. 515
VI. De Chordis, Vocibus, ac Notis Musicis, earumque Nomenclatura, & distributione in Systemate Harmonico, seu in Scala Musica. 516
Systema Maximum Diatonicum. 518
Systema Chromaticum. 519
Systema Enharmonicum. 519
Systema Keplerianum. 520
VII. Quo ordine Musarum voces, & Chordarum sonos, Cęlestibus Spharis accommodare oporteat. 521
VIII. An & qua ratione Distantijs Siderum, Interualla Systematis Harmonici debeãt accommodari. 525
IX. An Magnitudo, & Densitas Corporum Cælestium, ex Harmonicis proportionibus determinata fuerit. 531
X. An & qua ratione Motus Planetarum, ex Proportionibus Harmonicis determinari fuerint à Deo. 531
XI. An Siderum Aspectus vim habeant ac determinationem ex cõfigurationibus Harmonicis. 533

LIBER X.

SECTIO I.

De Triangulorum Analysi.

CAP.
I. PRohemium. 536
In quo Definitiones, & Precepta quędam generalia pro vsu Logarithmorum, pag. 536

II. In

Digitized by Google

CAP.
II. In quo Regulæ 13. Triangulorum Planorum, seu Rectilineorum, Rectangulorum, cùm exemplis. 538
III. In quo Regulæ 9. Triangulorum Planorum Obliquangulorum, cùm exemplis, pag. 540
IV. In quo Regulæ 16. Triangulorum Sphericorum Rectangulorum, cum exemplis, pag. 541
Scholium. 544
V. In quo Regulæ 14. Triangulorum Sphericorum Obliquangulorum, cum exemplis, pag. 545
Index Præcedentium Regularum. 549

SECTIO II.

Problemata Generalia primi Mobilis.

ORDO
PROBL.
PRohemium. 550
Auctores vnde aliqua sequentium.
1. Lineam Meridianam, & Altitudinem Poli inuenire. 551
2. Declinationem Solis maximam, seu Obliquitatem Ecliptice inuenire. 551
3. & 4. Declinat. Sideris ex Altitud. Meridiana, vel hanc ex illa deducere, 551
5. ad 7. Solis locum tribus modis inuenire, pag. 551
8. ad 10. Ascensionem Rectam Solis aut pũcti Ecliptice inuenire modis tribus, sine Trigonometria. 551
11. ad 13. Obliquitatem Ecliptice inuenire modis tribus. 552
14. Angulum Ecliptice, & Meridiani determinare. 552
15. Declinationem Solis aut puncti Ecliptice Trigonometricè inquirere, & *Tabulam* Declinationum construere. 553
Auctores Tabulæ Declinationum. 535
16. Ascensionem Rectam Solis aut puncti Ecliptice Trigonometricè inuenire, & *Tabulas* condere. 553
Auctores harum Tabularum. 553
17. ad 23. Ascensionem Rectam sideris obseruare modis septem, vnde totidem Problemata. 553
24. Ascensionis Rectæ, ac Declinationis incrementa, vel decrementa determinare, pag. 553
25. ad 28. Declinationem sideris extra Meridianum positi obseruare modis quatuor. 553
29. ad 33. Angulum circuli Verticalis, & Declinationis in centro Sideris inuestigare modis quinque. 554
34. ad 37. Azimuthum Sideris inuestigare quatuor diuersis Problematibus. 554
38. 39. Azimuthum Sideris obseruando colligere duobus modis. 554
40. ad 43. Altitudinem Sideris cuiusuis inquirere quatuor diuersis Problemat. 555
44. ad 46. Altitudinem Solis vel cuiusuis Sideris in Verticali primario inquirere tribus modis. 555
47. Distantiam Solis vel cuiusuis Sideris à Verticali primario inuenire. 556
48. ad 51. Longitudinem Sideris inuenire quatuor diuersis Problem. 556
52. ad 55. Latitudinem Sideris inquirere quatuor diuersis Problematibus. 557
56. ad 59. Ascensionem Rectam Sideris inquirere quatuor diuersis Problemat. 557
60. Ascensionum Rectarũ Tabulam pro Planetis, Stellisue Latitudinem habentibus construere. 557
61. ad 64. Declinationem Sideris inquirere quatuor diuersis Problematibus. 557
65. Declinationum Tabulam pro Planetis Stellisue Latitudinem habentibus construere. 558
ORDO
PROBL.
66. ad 75. Angulum circuli Declinationis, & Latitudinis in centro Sideris factum indagare, decem distinctis Problem. 558
76. ad 83. Angulũ circuli Declinationis cum Ecliptica inuestigare octo diuersis Problematibus. 558
84. ad 87. Angulum circuli Latitudinis, & Æquatoris inquirere quatuor diuersis modis. 559
88. Angulum Eclipticæ, & Verticalis in centro Sideris Latitudinem habentis factum inquirere. 559
89. ad 98. Angulum Eclipticæ, & Verticalis factum in centro Solis, aut Sideris Latitudine carentis inuestigare decem distinctis Problemat. 559
99. Differentiam Ascensionis Rectæ inuenire. 559
100. Ascensionem Rectam Sideris, per distantiam ab alio Sidere inquirere. 560
101. Declinationem Sideris, per distantiam ab alio Sidere inuestigare. 560
102. Differentiam Longitudinis inter duo Sidera, per ipsorum distantiam inquirere, pag. 560
103. Longitudinem Sideris per distantiam ab alio Sidere inuenire. 560
104. Latitudinem Sideris ex distantia ab alio Sidere colligere. 560
105. Distantiam duorum Siderum ex Longitud. ac Latitud. vel ex Ascensione Recta, & Declinatione colligere. 560
106. Longitudinem, ac Latitudinem Sideris colligere ex distantia à duabus Stellis, pag. 560
107. Ascensionem Rectam, & Declinationem Sideris colligere, ex distantia à duabus Stellis. 560
108. ad 113. Ascensionem Rectam Medij Cœli, seu punctum Æquatoris Culminans indagare sex modis. 561
114. & 115. Ascensional. Differentiam, ipsiusque Tabulam, & *Amplitud. Ortiuam, & Occid.* determinare. 561
116. ad 121. Angulum Horizontis, & Circuli Declinationis factum in centro Sideris, aut puncto Eclipticæ Oriente, aut Occid. inuenire modis sex. 561
122. Arcum Semidiurnum ac Seminocturn. & ipsius tabulam determinare. 562
123. Ascension. ac Descens. Obliquam puncti Eclipticæ vel Sideris determinare, & Ascens. Obliquarum tabulam construere. 562
124. Punctum Eclipticæ congruens Ascensioni, aut Descens. Obliquę in data Poli altitud. inuenire. 562
125. Eclipticæ punctum, cum quo Stella Oritur, aut Occidit inuenire. 563
126. Eclipticæ punctum, cum quo Stella Oritur, aut Occidit aliter inuenire. 563
127. ad 130. Punctum Eclipt. cum quo sidus transit per Medium Cœli inuestigare modis quatuor. 563
131. Longitud. ac Latit. Stellæ, vel Ascens. Rectam, & Declin. inuenire per binas Stellas in eadem recta linea constitutas, pag. 563
132. Longitud. ac Latit. Stellæ, vel Ascens. Rectam, & Declin. inuenire per binas hinc inde Stellas in eadem recta linea constitutas. 564
133. ad 136. Punctum Eclipticæ Culminans eiusque Altitud. Merid. inuenire modis quatuor. 564
137. Punctum Eclipt. imum Cœli obtinens, eiusque depressionem inuenire. 565
138. Puncti Eclipt. Culminantis Altitudin. Meridianam aliter inuenire. 565
139. ad 143. Punctum Eclipt. Oriens vel Occid. inuenire modis quinque. 565
144. & 145. Punctum Æquatoris Oriens, & Occidens inuenire duobus modis. 565
146. Ascens. Obliquam Horoscopi inuenire, pag. 566
ORDO
PROBL.
147. ad 154. Angulum Eclipt. & Horiz. inuestigare modis octo. 566
155. Distantiam Nonagesimi à Vertice eiusq; Altitud. inuenire modis septem. 566
156. ad 161. Angulum Meridiani, & Verticalis per Nonagesimum ducti inuestigare modis sex. 567
162. ad 173. Arcum Eclipt. inter Meridianum, & Nonagesimum, & inter Meridianum, & Horiz. inuenire modis duodecim. 567
174. ad 180. Amplitud. Ortiuam Horoscopi, vel Occiduam puncti Eclipt. Occid. inuenire modis septem. 568
181. Nonagesimum Eclipt. gradum inuenire. 568
182. ad 186. Nonagesimi Sitũ respectũ Orientis, vel Occid. inuenire modis quinque, pag. 568
187. Arcum Meridiani inter sidus Culminãs, & punctum Eclipt. Culminans inuenire, pag. 569
188. ad 193. Angulum Horizontis, & circuli Declin. per sidus, aut punctum Eclipt. extra Horiz. positum ducti inuenire modis sex. 569
194. ad 198. Distantiam Stellæ, aut puncti Eclipticæ à Meridiano inquirere modis quinque. 569
199. Angulum in centro Sideris Orientis, vel occid. factum à Circulo Latitud. & Horizonte inuenire. 570
200. Angulum ad Polum Æquatoris, factum à Coluro Solstit. & à Circulo Declinat. inuenire. 570
201. Angulum ad Polum Eclipticæ factum à Coluro Solstit. & Circulo Latit. inuenire. 570
202. Angulum ad Polum Mũdi factum à Coluro Aequinoct. & Circulo Declin. inuenire. 570
203. Angulum ad Polum Eclipt. factum à Coluro Æquin. & Circulo Latit. inuenire. 570
204. Angulum ad Polum Mundi factum à Meridiano, & Coluro Solstit. non coincidentibus inuestigare. 570
205. Angulum ad Polum Mundi factum à Meridiano, & Coluro Æquinoct. inuenire. 570
206. & 207. Distantiam Poli Eclipt. à Vertice inuestigare modis duobus. 570
208. ad 215. Angulum in centro Sideris Culminantis factum à Meridiano, & Circulo Latitud. inuenire modis octo. 571
216. Punctum Eclipt. Culminans cum dato Sidere; & Arcum Meridiani ab illis interceptum inuestigare. 571
217. Arcum Eclipt. semper Apparentem determinare. 571
218. Stellæ aut puncti Eclipt. situm respectu Hemisph. Orient. aut Occid. determinare. 572
219. Stellæ aut puncti Eclipt. situm respectu Hemisphærium supra Horizontem aut infra determinare. 572
220. ad 223. Altitud. aut Profunditatem Solis, aut Stellæ inquirere modis quatuor, pag. 573
224. Angulum Horarij circuli, & Eclipt. inuestigare. 573
225. Arcum Horizontis resectum à circulo Horario inuestigare. 573
226. Arcum Verticalis circuli resectum ab Horario circulo inuenire. 573
227. & 228. Arcum Horarium, seu Arcum Horizontis interceptum à circulo Horario, & puncto veri Ortus Occasusque Solis inuenire. 573
229. Positionis Arcum inuenire. 574
230. Quot horis temporalibus distet à Meridiano Stella, aut punctum datum. 574
231. Ascens. aut Descens. Horariam Stellæ, aut Puncti Eclipt inuenire. 574

SE-

Digitized by Google

SECTIO III.

In qua Problemata Temporis.

ORDO PROBL.

1. Dlem primi Mobilis à Die Sidereo, & Solari, eorumque horas discernere, & in Partes Æquatoris, ac vicissim conuertere, & Tabulas pro vtrisque construere, pag. 575
2. Vsum temporis primi Mobilis, & Diei Solaris discernere. 576
3. Minutias Diei in Horas &c. Partesque Æquatoris, ac vicissim conuertere, & Tabulas pro his condere. 576
4. Tempus Æquale in Apparens, aut vicissim conuertere. 576
5. Horas Astronom. Babyl. Ital. & Europ. inuicem commutare, & Æquales in Temporales. 576
6. Horas quibus Luna lucet determinare, pag. 576
7. ad 10. Semidiurnum, ac Seminocturnum tempus verum Solis, aut Sideris cuiusuis inuenire modis quatuor. 576
11. Semidiurnum tempus Verũ Solis, etiam ex pluribus diebus constans determinare, seu vbi Parallelus Horizontem non secat. 577
12. Semidiurnum, ac Seminocturnum tempus Apparens Solis, aut cuiusuis Sideris inuenire. 577
13. Semidiurnum tempus Apparens Solis, vbi Parallelus Horizontem non secat inuenire. 577
14. Refractionem Horizontalem Solis requisitam, vt eius Parallelus Horizontem non secet in data altit. Soli inuestigare, pag. 578
15. ad 20. Temporis Momentum ex Obseruatione Solis inquirere modis sex. 578

Scholia 3. pro Solis Altitudine Obseruanda. 579

21. ad 24. Temporis Momentum ex Obseruatione Fixarum absque Trigonometria colligere modis quatuor. 580
25. ad 31. Idem præstare per Trigonometriã modis septem. 580
32. Tempus Ortus Occasusque Solis Veri, aut Apparentis indagare. 581
33. Tempus Apparens Ortus Occasusue Limborum Solis definire. 581
34. Tempus inuenire, quo totus Solis discus oriatur. 581
35. Tempus inuestigare, quo sidus prius oritur habitanti in vertice, quàm ad radicem montis notę altitudinis. 582
36. Crepusculi apparentis quantitatem inquirere. 582
37. & 38. Tempus quo Sol aut sidus quoduis venit ad Verticalem datum inuenire modis duobus. 582
39. Tempus inuenire, quo Sidus veniet ad datam altitud. in Verticali. 582
40. & 41. Tempus inquirere, quo Sol aut Sidus quoduis perueniet ad Nonagesimum. 583
42. & 43. Tempus inuenire, quo arcus Ecliptice datus transit per datum Verticalem. 583
44. Tempus inter transitus duorum Siderum aut punctorum Eclipt. per Medium Cæli determinare. 583
45. Temporis Momentum inuenire, quo datum sidus, aut punctum transit per Medium Cæli. 583
46. Diem inuenire, quo Stella cum Sole Cælum Mediat. 584
47. ad 49. Temporis Momentum, quo Stella vel punctum datum data die absolutè oritur aut occidit, inquirere tribus modis, 584
50. Tempus inuenire inter duorum Siderum Ortus Occasusue absolutos. 584
51. Diem Ortus Occasusue respectiui sed Veri, siue Matutini, siue Vespertini Stellæ alicuius inuenire. 584
52. Tempus inuenire, quo Stella aliqua olim verè Oriebatur vel Occidebat. 584
53. Arcum Visionis seu Fulsionis, & Interuallum Eclipt. pro Ortu, & Occasu Heliaco determinare. 584
54. Diem Ortus, & Occasus Heliaci cuiusuis Sideris determinare. 584
55. Tempus inuenire, quo Stella ad id apta perueniet ad Æquatorem, aut Tropicum, aut illum transgredietur. 584
56. Tempus inuenire, quo Stella capax transitùs per Verticem dati loci transitura sit per illum. 584
57. Tempus inuenire, quo Stella Oriens, & Occidens, euasura sit inter semper Apparentes, aut Latentes, & sic duratura, pag. 584
58. Tempus inquirere, quo Stella capax perueniendi ad Mundi Polum, sit illuc peruentura, aut iam peruenerit. 584
59. Tempus indagare, quo Stella idonea peruentura sit ad Circulum Polarem, siue intra illum, siue extra. 584
60. Tempus inuestigare, quo Stellæ ad id aptæ Ascensio Recta crescet, & quo decrescet, aut iam creuit decreuitue, crescente tamen semper Longitudine. 585

SECTIO IV.

In qua Problemata Geographica.

ORDO PROBL.

1. PRoportionem Paralleli ad maximum Sphæræ Circulum inuenire, eiusque Tabulam construere. 585
2. Diametri Terrestris quantitatem inuestigare methodo Maurolyci. 585
3. Eamdem quærere methodo P. Christophori Griembergeri. 586
4. Diametrum Terræ indagare methodo P. Marij Bettini quamuis fallaci. 587
5. 6. 7. Diametrum Terræ inuestigare triplici methodo P. Christophori Clauij. 587
8. Diametrum Terræ inuenire methodo P. Pauli Casati. 587
9. Diametrum Terræ inquirere methodo Kepleri, 588
10. Diametrum Terræ inquirere methodo P. Nicolai Cabæi, & D. Alphonsi Isæi. 588
11. Terræ ambitum inuestigare modo Eratosthenis, & ipsius errores corrigere. 588
12. Terræ ambitum inquirere modo Possidonij, eiusque errores corrigere. 589
13. Terræ ambitum metiri artificio Marini Tyrij, & Ptolemæi. 589
14. Terrę ambitum venari modo Almæonis, multorumque Arabum, & Cosmographorum. 589
15. Terræ ambitum quærere artificio Ioannis Fernelij. 589
16. Terræ ambitum ingenio Petri Nonij, & Iacobi Mazzonij concludere. 590
17. Terræ ambitum inuestigare Geometrissimo Villebrordi Snellij. 590
18. Ambitum Terræ methodo nostra, & P. Francisci Mariæ Grimaldi inuestigare, pag. 591
19. Terræ ambitum alia nostra methodo tẽtare. 591
20. Terræ ambitum eminùs discernere alia methodo. 591
21. ad 26. Altitudinem Turris sex præcipuis modis per Altimetriam metiri. 592
27. Distantiam Insulæ, aut cuiusuis loci ex littore aut ripa visibilis metiri. 593
28. 29. 30. Montium Altitudinem triplici methodo metiri, cum Exemplo in montibus Ætna, Pico & Caucaso. 593
31. Montium altitud. metiri more antiquiorum Geometrarum, sed dupliciter fallaci. 594
32. Antiquiorum Geometrarum methodum in altitudine Montium metienda corrigere. 594
33. 34. 35. Montis altitudinem triplici alia methodo metiri. 595

Ea occasione Altitudinem Montis Atho definire. 596

36. Montis altitudinem alia methodo inquirere, eaque occasione de admirabili altitudine Montium Caucasi, & Casij. 596
37. Data altitud. Montis aut Turris, inuestigare altitudinem alterius Montis, &c. pag. 597
38. Data Semidiametro Terræ, & distantia duorum Montium, quorum vertex vnus ex altero conspicuus sit, inuenire altitudinem vtriusque, vel minimam eius, qui Maior supponatur. 598
39. Data Semidiametro Terræ, & altitud. oculi supra conuexum Terræ marique commune eleuati, inuenire Arcum terrestrem ab oculo visibilem, seu distantiam visùs. 598
40. Data altitud. Montis, Turris &c. ac Semidiametro Terræ, definire distantiam, ex qua videri possit ab oculo nihil à Terra mariue eleuato. 599
41. Data altitud. tam obiecti quàm oculi, & Semidiametro Terræ, inuenire maximam distantiam, ex qua visibile sit tale obiectum. 599
42. Data distantia Fontis à Mari, inuenire altitudinem libramenti seu Fontis necessariam, vt flumen per eumdem tramitem rectum possit ad Mare descendere. 599
43. 44. Data distantia duorum locorum, & altitudine Poli, inuenire Differentiam Longitudinis Geograph. Angulos Positionis, & Azimutha communis Verticalis. 599
45. 46. Data duorum locorum altitudine Polari, ac Differentia Longitudinis, inuenire distantiam eorumdem, & Azimutha communis Verticalis. 599
47. 48. Data vnius loci altitudine Poli, & distantia ab altero loco, cum Differentia Longitudinis, inuenire alterius loci altitudinem Poli, Positionis angulos, & Azimutha communis Verticalis. 599
49. Meridianam Lineam inuenire per duas vmbras rectas. 599
50. ad 54. Meridianam Lineam vel inuentam corrigere, vel inuenire quinque modis, pag. 600
55. ad 59. Meridianam Lineam alijs quinque modis inuenire. 601
60. ad 66. Meridianam Lineam septem alijs modis attentare. 602
67. ad 70. Altitudinem Poli quatuor modis absque Trigonometria inquirere. 602
71. ad 74. Altitudinem Poli quatuor alijs modis inuestigare. 603
75. ad 78. Ex vmbra Gnomonis, altitudinem Solis, vel ex hac vmbram inquirere, & Gnomonicam tabulam construere, ac nõnullorum Geometrarum errores corrigere. 603
79. 80. 81. Data vmbra Solari inuenire altitudinem Poli, & corrigere in hoc errores quorumdam Cosmographor. 604
82. ad 85. Altitudinem Poli adipisci quatuor alijs modis. 605
86. 87. Altitudinem Poli inuenire duobus alijs modis. 606
88. Data altitudine Poli, determinare Clima, & Parallelum Climatis. 606
89. ad 95. Altitudinem Poli inuestigare septem alijs modis. 606
96. ad 101. Altitudinem Poli alijs sex modis venari. 607

Data

Digitized by Google

ORDO PROBL.

102. Data altitud. Poli duorum locorum, & alterutro Positionis Angulo, inuenire Differentiam Longitudinis, locorumque Distantiam. 608
103. Data distantia duorum locorum, ac Differentia Longitudinis, cum alterutro Positionis Angulo, inuenire vtriusque altitudinem Poli. 608
104. Data duorum locorum distãtia, & vnius altitudine Poli, cum Angulo Positionis, inuenire alterius altitudinem Poli, & Differentiam Longitudinis. 608
105. Data duorum locorum distantia, & vtriusque Angulo Positionis, inuenire vtriusque altitudinem Poli, & Differentiam Longitudinis. 608
Monitum pro reliquis modis inuestigandæ altitudinis Poli. 608
106. 107. 108. Longitudinis Differentiam, seu distantiam Meridianorum modis tribus inuestigare per Eclipses Luminarium, & vtræ Eclipses sint ad id meliores. 608
109. Distantia Meridianorum inuestigare per Horologia in principio ac fine itineris inspecta. 609
110. Distantiam Meridianorum inuestigare per Eclipses Satellitum Iouis. 609
111. & 112. Distantiam Meridianorum inuenire per Eclipses aut Illuminationes Lunarium Macularum. 610
113. & 114. Distantiam Meridianorum inuenire methodo Orontij, Verneri, Gemmæ Frisij, Apiani, & Santbechij per Lunæ locum, sed fallacibus. 610
115. Distantiam Meridianorum tentare methodo Hieronymi Ruscelli. 610
116. Distantiam Meridianorum inuestigare methodo Longomontani, & Kepleri, sed corrigenda. 611
117. Longomontani methodum præcedentem corrigere. 611
118. & 119. Distantiam Meridianorum inquirere methodo Io. Bapt. Morini quauis fallaci. 612
120. Distantiam Meridianorum inquirere methodo Herigonij, & ea occasione Declinationem Lunæ inuenire. 612
Monitum de reliquis Modis inquirendi Distantiam Meridianorum. 612
121. ad 125. Dato temporis Momento, definire Vbi tunc sit Meridies, vbi media nox; Vbi dies, vbi nox sit intra Zonas saltem Temperatas, & Torridam; & Quibus oriatur tunc Sol, quibus occidat, & Quota sit hora cuiusuis speciei in quouis loco dato; ac vicissim In quo loco Terrarum sint tales ac tot horæ, & horarum minutiæ. 612

SECTIO V.

De Parallaxibus.

CAPVT I.

De Parallaxi Altitudinis, vel Distantia à Vertice in communi. 613

CAPVT II.

In quo Problemata ad Parallaxim Altitudinis spectantia.

ORDO PROBL.

1. Data Parallaxi Horizontali, Distantiam sideris à centro Terræ inuenire. 613
2. Parallaxim sideris Horizontalem inuenire, Data eius Distantia à centro Terræ, pag. 613
3. & 4. Parallaxim Datæ Altitudini veræ aut visæ conuenientem inuenire, Data sideris Distantia à centro Terræ. Vbi de Tabularum pro his structura, vsu, & auctoribus. 614
5. & 6. Distantiam sideris inquirere, Data Altitudine ipsius vera aut visa, cum Parallaxi Altitud. 614
7. & 8. Data Parallaxi Horizontali inuenire Parallaxim Altitudinis cuiusuis visæ, & vicissim &c. 614
9. Data Parallaxi alicuius Altitud. visæ, inuenire Parallaxim alteri visæ Altitudini datæ conuenientem. 614
10. Datis duabus Parallaxibus duarum Altitudinum visarum, inquirere Parallaxim Horizontalem. 614
11. Data Differentia duarum Parallaxium, cum proportione, quam habent earum Sinus; vtramque Parallaxim fingillatim notam facere. 615
12. Data Differentia duarum ignotarum Parallaxium Altitudinis, & duabus Altitudinibus; ex quibus illa est obseruata, reperire fingillatim vtramque Parallaxim, singulæ altitudini visæ debitam. 615
13. Data summa duarum Parallaxium fingillatim ignotarum, & duabus Altitudinibus visis, ex quibus summa illa fuit obseruata, reperire vtramque Parallaxim Altitudinis fingillatim. 615
14. Parallaxim Altitudinis Lunæ à Sole inuenire. 615
15. Parallaxim Altitudinis Phænomeni inuestigare, Datis Latitudine ac Longitudine ipsius obseruata eodem momento in duobus Terræ locis, quorum nota sit altitudo Poli, & Distantia Meridianorum: Dato insuper momento temporis, & Ecliptícæ puncto Culminante in vtroq; Meridiano, & Obliquitate Ecliptícæ. 615
16. Altitudinis Parallaxim inuestigare, datis Phænomeni ab eadem Fixa distantijs visis eodem momento temporis, ex duobus locis Terræ, quorum nota sit altitudo Poli, ac distantia Meridianorum, & momento temporis, cum Declinatione atque Ascensione recta Stellæ Fixæ, pag. 615
Monitum de reliquis ad Altitudinis Parallaxim spectantibus. 615

CAPVT III.

De Parallaxi Profunditatis.

17. Parallaxim maximam Profunditatis sideris in Horizonte astronomico existentis inuenire. 615
18. Parallaxim maximam Profunditatis sideris infra Horizontem Astron. existentis inuenire. 616
19. & 20. Altitudinem oculi necessariam vt possit videre sidus cùm primò est in Horizonte rationali per radios irrefractos, inuenire duobus modis. 616
21. Inuenire Profunditatem tum veram, tùm apparentem sideris primò visibilis per radios irrefractos, data oculi altitudine &c. 616

CAPVT IV.

De Parallaxi Orbis Annui. 616

CAPVT V.

De Parallaxi Distantia inter duo Phænomena.

22. 23. 24. EX Parallaxi altitudinis aut profunditatis & distãtia vera duorum Phænomenon, colligere eorumdem distantiam visam in tribus casibus. 617
25. 26. 27. Ex Parallaxi altitud. aut profunditatis, ac Distantia visa duorum Phænomenon, colligere distantiam eorumdem veram in tribus casibus. 617

CAPVT VI.

De Parallaxi Declinationis & Ascensionis Rectæ.

ORDO PROBL.

28. 29. 30. PArallaxim Veræ Declinationis & Ascens. Rectæ in Visam cõmutare tribus modis. 618
31. 32. 33. Parallaxim Veræ Declin. & Asc. Rectæ in Veram commutare tribus modis. 618
34. 35. Parallaxim Declin. & Asc. Rectæ tam visæ, quàm veræ aliter inuestigare duobus modis. 618

CAPVT VII.

De Parallaxi Longitudinis ac Latitudinis.

CAPVT VIII.

De Parallaxi Motus.

36. INuenire quanta debeat esse supra Terram altitudo Phænomeni, supra Horizontem apparentis, & sub Æquatore moti ad motum primi Mobilis. 620
37. Inuenire Tempus, quo Phænomenon sub Æquatore motum motu primi Mobilis, morari potest supra Horizontẽ. 620
38. Inuenire Differentiam moræ Phænomeni supra Horizontem Physicum, & Astronom. 620
39. Inuestigare distantiam à centro Terræ Phænomeni ex mora supra Horizontem &c. 620

CAPVT IX.

De Differentia Parallaxium Altitudinis, Locorumque visorum.

40. IN circulo Verticali duobus Terræ locis communi, determinare situm Phænomeni, in quo Differentia locorum visorum coincidat cùm Differentia Parallaxium, aut sit æqualis, aut constet ex Aggregato Parallaxium. 620
41. 42. 43. Inuestigare seorsim Parallaxes Altitudinis Phænomeni sub eodem Verticali, ex duobus Terræ locis simul visi in tribus casibus. 621
44. ad 47. Inuestigare Differentiam locorum visorum Phænomeni, sub eodem Verticali simul ex duobus Terræ locis visi, in quatuor casibus. 621
48. 49. Differentiam Parallaxium aut Aggregatum earum in circulo Altitudinis inuenire duobus modis. 622
Monitum duplex, & Theorema ex supradictis erutum. 622

CAPVT X.

De modis Obseruandi an, & quantam Parallaxim Altitudinis habeat Phænomenon, per obseruationes in eodem Terræ loco factas secluſa Refractione.

50. ad 62. PArallaxim Altitudinis, secluſa Refractione si qua sit, eiusque quantitatem discernere Problematibus tredecim perquàm ingeniosis. 623

CAPVT XI.

De modis Obseruandi an & quantam Parallaxim Altitudinis habeat Phænomenon per obseruationes in diuersis Terræ locis factas secluſa Refractione.

63. ad 72. PArallaxim Altitudinis secluſa Refractione, si qua sit, eiusque quantitatẽ discernere per prædictas obseruationes Problematibus decem. 628

Quan-

Digitized by Google

ORDO PROBL.

73.74.75. Quanta fingi possit maxima Parallaxis, ac minima à centro Terræ Distantia, & Refractio Horizontalis in Luna, Sole, Saturno, & Fixis. 634

CAPVT XII.

Theoremata Viginti recondita de Discrimine Parallaxeos Veræ ac per se sensibilis à Falsa vel insensibili.

SECTIO VI.

Problemata Refractionum Siderearum in Aere.

CAPVT I.

In quo Quæstiones 15. de Refractionibus in communi. 642

CAPVT II.

In quo Definitiones, & Axiomata Refractionum in communi. 645

CAPVT III.

In quo Theoremata selecta de Quantitate Refractionum experimentis aut rationibus per alios demonstrata. 647

CAPVT IV.

In quo Problemata ad Refractiones spectantia.

ORDO PROBL.

1. ad 6. REfractiones ex Aere in aquam, vel alium liquorem contingentes metiri modis sex. 648

7. ad 11. Refractiones radiorum ex Aere in vitrum aut crystallum metiri modis quinque. 649

12. ad 19. Ex Inclinationibus Refractiones simplices aut compositas, & ex Refractionibus Inclinationes, ac Densitatem mediorum hinc, vel ex pondere æstimare. 650

20. ad 23. Refractionem Altitudinis in sidere à Parallaxi sensibili immuni inuenire modis quatuor. 652

24. 25. Refractionem Horizontalem sideris, minorem refractione Parallaxim habentis inquirere, & quadruplex Tychonis vitium in refractione Solis emendare. 653

26. Refractionem sideris supra Horizontem apparentis, & terminum altitudinis, in quo cessant sensibiles refractiones inuenire. 654

27. Refractionem simplicem in circulo altitudinis secernere à refractione integra obseruata. 654

28. Refractionem Horizontalem sideris, minorem Parallaxi refractionem habentis inuenire. 655

29. 30. Refractionem sideris per obseruationem altitudinis, & declinationis duobus modis inquirere. 655

31. Ex Parallaxi reliquisque requisitis, determinare, an sidus sit in Horizonte vero, an infra, vel supra. 656

32. Refractionem Horizontalem Solis ex ipsius apparenti ortu, vel occasu deducere. 656

33. ad 35. Refractionem Horizontalem Luminarium per Eclipses Horizontales attentare tribus modis. 656

36. Altitudinem visam sideris in veram, aut veram in visam, data Refractione, & Parallaxi, conuertere. 656

37. 38. Distantiam visam duorum inter se siderum in veram, aut veram in visam, data refractione, Parallaxi &c. conuertere. 656

39. 40. Declinationem aut Ascensionem Rectam sideris veram in visam, aut visam in veram conuertere. 657

41. 42. Latitudinem ac Longitudinem sideris veram in visam, vel visam in veram conuertere. 657

43. 44. Altitudinem Aeris Refractiui duobus modis inuestigare. 657

45. 46. Inclinationem radij supra curuitatem Aeris Refractiui duobus modis inquirere. 658

47. Radij refracti longitudinem, & Crassitiem Aeris Refractiui inuenire. 658

48. Refractionem sideris ex inclinatione radij supra aerem cæteriq; deducere. 658

49. Aeris Refractiui Altitudinem inquirere methodo Kepleri. 658

50. Caucasi & quorumdam aliorum montium Altitudinem incorrectam ob neglectum refractionum emendare. 660

51. Ex correcta Altitudine Caucasi alijsque argumentis, elicere probabiliorem Aeris Refractiui Altitudinem circa Caucasum, supra Euxinum, Caspium &c. 661

52. 53. Halituum Crepusculinorum altitudinem per radios Solis reflexos, & tripliciter refractos corrigere, & Crassitiem Aeris inter prædictos halitus nostrosq; oculos inuenire. 662

54. Inuenire quantò minor sit Arcus Sphæræ Aeris Refractiui à Sole illustratus, Arcu Terræ à Sole per radios irrefractos illustrato. 662

55. Inuenire quantò maior sit Terræ Arcus illustratus à Solis radijs Refractis, quàm ab irrefractis. 662

56. Definire an ex sola Refractione Horiz. Fixarum, semidiametro Terræ, & Altitudine Aeris Refractiui demõstrari possit Inclinatio radij Fixarum, earumque Distantia, & Parallaxis. 663

57. Definire an Altitudo Aeris Refractiui, aut Inclinatio radij siderei possit exactè demonstrari ex datis tantùm Refractione, ac Parallaxi Horiz. sideris, eiusque Distantia à vertice, vel à centro Terræ, pag. 663

Sequuntur Tabulæ Anaclasticæ, seu Refractionum. 664

Digitized by Google

LIBER OCTAVVS
DE COMETIS
ET STELLIS NOVIS

SECTIO PRIMA DE COMETIS.

CAPVT I.

Prohemiale, In quo & de Auctoribus qui de Cometis ſcripta ediderunt.

I. PERLVSTRATIS iam parte prima huius operis, Errantium & Inerrantium ſiderum conſuetis ſulgoribus; eorumque proprietatibus, quantùm tenuitati ingenij ac iudicij noſtri licuit, expenſis; erigimur denuò excitamurque ad inſueta cæli ſpectacula ſuſpicienda ſimul ac diſpicienda; nec inuitamur tantùm, ſed cogimur Aſtronomiæ legibus & imperio, quò tandem decerni poſſit, vtrùm inter æternos illos vel potiùs antiquos ſplendores, quibus à Mundi exordio cælorum ſcena coruſcat, recipiendi ſint, tanquam coæua vel ſaltem temporanea ſidera, cincinnati illi luminum globi, ſeu Longibarbi fulgurum contractorum vultus, vel oblongo lucentis caudæ ſyrmate per tractus Ætheris incedentes ignes, quos Cometas vocamus: quiſue illorum locus in Mundi huius ſyſtemate, ſiue vt ciuibus, ſiue vt hoſpitibus deputandus ſit. Nihilò verò minùs, quàm Solis Lunæque deliquia, noua hæc oſtenta mortalium in ſe oculos menteſque conuertunt. *Hic itaque cœtus aſtrorum, quibus immenſi corporis pulchritudo diſtinguitur, populum non conuocat. At cùm aliquid ex more mutatum eſt, omnium vultus in cælo eſt. Sol ſpectatorem niſi cùm deficit, non habet. Nemo obſeruat Lunam niſi laborantem. Tunc vrbes conclamant, tunc pro ſe quiſq. ſuperſtitione vana trepidat.* Sic Seneca, qui mox addit: *Si quid turbatum eſt, aut præter conſuetudinem emicuit, ſpectamus, interrogamus, oſtendimus; adeò naturale eſt magis noua, quàm magna mirari. Idem in Cometis fit: ſi rarus & inſolitæ figuræ ignis apparuit, nemo non ſcire quid ſit cupit, & oblitus alsorum de aduentitio quærit; ignarus vtrùm debeat admirari, an timere.*

Seneca verba l. 7. Natural. quæſt. cap. 1.

II. Etſi verò controuerſia hæc de Cometis magna ex parte plus incertitudinis habet ac moleſtiæ, quàm fructûs; mediâ tamen viâ incedendum eſt, vt nec nimis timido, nec nimis fidenti animo iſta pertractemus. Scitum enim illud Ariſtotelis lib. 2. de cælo cap. 7. tex. 34. ſuam, cùm de cæleſtibus phænomenis agit, modeſtiam profitentis. *Forte*, inquit, *de quibuſdam enunciare aliquid, tentare & de omnibus, & prætermittere nihil; videbitur vtique eſſe ſignum, aut multæ amentiæ, aut multæ promptitudinis. Non tamen iuſtum eſt, omnes ſimiliter increpare; ſed oportet videre cauſam dicendi, quænam ſit: præterea quo pacto ſe habent in credendo, vtrùm humano modo an validius. Certiores igitur ac neceſſarias rationes quando quis fuerit aſſecutus, tunc gratiam habere oportet inuenientibus: nunc autem id quod videtur dicendum eſt.* & lib. 1. Meteor. cap. 4. de Cometarum cauſis locuturus ait: *Quoniam de immanifeſtis ſenſui, ſufficere putamus afferre rationes, nihil impoſſibile continentes.* Eiuſdem ſobrietatis ſaporem nobis aſpergit Seneca, dum lib. 7. natural. qq. cap. 29. inquit: *Hæc ſunt quæ aut alios mouere ad Cometas pertinentia aut me. Quæ an vera ſint Dij ſciunt, quibus eſt ſcientia veri. Nobis rimari illa & coniecturæ in occulto tantùm licet, nec cum fiducia inueniendi, nec ſine ſpe.* Quibus geminum eſt illud Ciceronis 1. Tuſculanarum. *Quarum ſententiarum quæ vera ſit, Deus aliquis viderit; quæ veriſimillima, magna quæſtio eſt.* Sed nondum diuelli à Seneca poſſum, qui lib. illo 7. cap. 30. proſequitur in hanc rem hiſce verbis: *Egregiè Ariſtoteles ait, nunquam nos verecundiores eſſe debere, quàm cùm de Dijs agitur: ſi intramus templa compoſiti; ſi ad ſacrificium acceſſuri vultum ſubmittimus, togam adducimus, ſi in omne argumentum modeſtiæ fingimur: quantò hoc magis facere debemus, cùm de ſideribus, de ſtellis de deorum natura diſputamus, nequid temerè, nequid impudenter, aut ignorantes affirmemus, aut ſcientes mentiamur? Nec miremur tam tardè erui, quæ tam altè iacent.* & paulò poſt: *Quàm multa præter hos,* Cometas ſcilicet, *per ſecretum eunt, nunquam humanis oculis orientia? Neque enim omnia DEVS humanis oculis nota fecit. Quota pars operis tanti noſtris oculis committitur?* Caſtigandus tamen eſt idem Scriptor, cùm cap. 31. de Deo loquens ait: *Quid ſit hoc, ſine quo nihil eſt, ſcire non poſſumus. Et miramur ſi quos igniculos parum nouimus, cùm maxima pars Mundi Deus lateat?* Neque enim propriè Deus eſt pars Mundi. Iam igitur ſi qua in re vlla colligendæ ſunt plurium aut meliorum opiniones, & ex multis diſcendum, quod ex vno aut vnius ſectæ viris ſatis acquiri non poteſt, id maximè in præſenti controuerſia faciendum cenſeo, & monitori Symacho obaudiendum, qui lib. 10. epiſt. 61. *Æquum eſt*, inquit, *quidquid omnes colunt vnum putari. Eadem ſpectamus aſtra, commune cælum eſt, idem nos mundus inuoluit. Quid intereſt qua quiſque prudentia verum inquirat? vno itinere non poteſt peruenirì ad tam grande ſecretum.* Recenſebo igitur Auctores præcipuos, qui de Cometis ſcripſerunt, & ex ijs deinde ſelectiora quæque ordinatim ad poſteros tranſmittenda ſuſcipiam.

Seneca moderatio in diſquiſitione Cometarum.

Symachi Egregia gnome.

Ariſtotelis modeſtia.

Auctores Præcipui, qui de Cometis Scripſerunt.

III. SCripſere de Cometis in primis *Charimander*, vt tradit Seneca lib. 7. natural. qq. cap. 3. *Ariſtoteles* lib. 1. Meteorolum cap. 6. & 7. eiuſque interpretes; *Seneca* ipſe toto lib. 7. naturalium quæſtionum; *Plinius* lib. 2. cap. 25. ibique interpretes, præſertim *Valla* & *Milichius*, deinde *Plutarchus* lib. 3. de Placitis Philoſophor. cap. 2. *Ptolemæus* in centiloquio, aphoriſmo 100. ibique *Pontanus*, & in Quadripartito ſeu de aſtrorum iudicijs lib. 2. ibique *Cardanus* Comment. 53. & 54. iterumque *Cardanus* lib. 4. de ſubtilitate, in quem *Iulius Cæſar Scaliger* exercitatione 79. *Albumaſar* lib. 8. de magnis coniunctionibus; *Haly* in lib. 2. Quadripartiti. *Angelus Cato* opuſc. de Cometa anni 1472. *Ioannes Regiomontanus* de Cometa anni 1475. & Problematibus 16. de Cometis: *Ioũnes Vogelinus* occaſione Cometis anni 1527. & 1532. *Petrus Apianus* in fine operis Cæſarij, qui tum flore-

Digitized by Google

florebat & præter illos duos, tres alios Cometas descripsit. *Daniel Santbech* de obseruatione phænomenon, propos. 19. *Fracastorius* in homocentricis sect. 3. cap. 23. *Kechermanus* lib. 6. Systematis Physici; *Ludouicus Lauaterus* & *Eberus* in Catalogo Cometarum; *Antonius Mizaldus* in Cometographia; *Grisaldus* in Cometologia, *Bodinus* lib. 2. Theatr. *Leopoldus* tr. 5. de annorum reuolut. *Franciscus Iunctinus* in fine speculi Astrologici; *Simon Maiolus* in Canicularibus, colloquio 1. à pag. 11. *Thomas Garzonius* in theatro pag. 72. & 200. *Maginus* in Primo Mobili Problem. lib. 12. Quibus addendi Physici ac Meteorologisti plurimi, in primis *Nyphus* in lib. 1. Meteor. *Libertus Fromondus* lib. 3. Meteor. *Conimbricenses* tract. 3. Meteor. *Ioannes Cottunius* in Meteor. à Lectione 30. ad 33. *Bartholomæus Mastrius*, & *Bonauentura Bellutus* disput. 4. de cælo ac Meteoris qu. 2. art. 4. *Franciscus Resta* lib. 1. Meteorologiæ tract. 1. *Raphaël Auersa* tomo 2. Philosoph. q. 32. & 33. *Nicolaus Cabæus* in lib. 1. Meteororum, textu 37. à qu. 1. ad 9. *Bartholomæus Amicus* de cælo tract. 4. qu. 5. d. 2. art. 4. & tract. 5. qu. 1. d. 1. art. 7. & qu. 5. dub. vltima a. 5. *Libauius* & *Telesius* tract. de Cometis; *Ludouicus Columbus* & *Cornelius Frangipanius* tract. de Cometis; *Arriaga* disput. vnica de cælo sect. 3. subsect. 2. *Ouiedus* controuers. vnica de cælo puncto 3. paragrapho 3. *Balthassar Tellez* in Physica disput. 4. sect. 1. & disput. 47. sect. 2. *Blancanus* in loca Mathematica Aristotelis numero marginali 136. & sphæra lib. 16. *Ioannes Camillus Glorioſus* in dissertatione Astronomicophysica de Cometis, *Fortunius Licetus* libro de Cometis ac nouis Astris; & in disputatione de regulari motu ac minima parallaxi Cometarum cælestium; *Adamus Tannerus* de cælo qu. 7. paragrapho 4. *Renatus* de *Cartes* parte 3. nouæ Philosophiæ num. 41. & à num. 126. ad 139. Præter hos occasione Cometes, qui apparuit Anno 1577. scripsere *Tycho* tomo 2. Progymnasmatum toto; *Cornelius Gemma*, *Michaël Mæstlinus*, *Gulielmus Lantgranius* Hassiæ, *Helisæus Rœslinus*, *Thaddæus Hagecius*; *Bartholomæus Scultetus*; *Andreas Nolthius*; *Nicolaus Vuincklerus*; *Io. Prætorius*; *Cunradus Dasypodius*; *Valentius Steinmetz*; *Nicolaus Bazelius*; *Georgius Henischius*; *Io. Huernius*; *Theodorus Graminæus*; *Antonius Paduanus*, *Antonius Santutius*; Italicè *Marcellus Squarcialupus*; *Thomas Erastus*; *Petrus Surdus*; *Io. Maria Fiornouellus*. Rursus occasione Cometarum, qui fulserunt Annis 1580. 1585. & 1590. scripsit *Tycho* in Epistolis ad Lantgraium Hassiæ, aut ad Rothmannum, quæ incipiunt à paginis 15. 36. 121. 137. 170. 173. 176. Iterum autem occasione Cometes Anni 1607. scripta ediderunt *Longomontanus* & *Keplerus*; At multò plures de Cometis Anni 1618. scripsere, videlicet *Longomontanus* idem in tractatu de nouis Phænomenis; *Keplerus* tribus libris; (videndus & in optica Astron. pag. 264. & 335. & Epitome Astronom. pag. 12. 57. 440. 442. & in Hyperaspiste, de quo mox) *Ambrosius Rhodius*; *Io. Remus Quietanus*, *Antonius Santutius*, *Io. Baptista Cysatus*, *Thomas Fienus*, *Erycius Puteanus* *Villelmus Schickhardus*, *Antonius Lucianus* Hispanicè, *Villebrordus Snellius*, *Alphonsus Zobolus*, *Io. Baptista Venantius*, *Philippus Millerus*, *Isaac Habrechtus*, *Beniamin Vrsinus*, *Carolus Piso* in speculo Cometę huius; Auctor disputationis habitæ in collegio Romano Soc. IESV, de tribus Cometis Anni 1618. & alter Auctor opusculi dicti Italicè L'Assemblea di Parnaso; *Marius Guiduccius* Galilæi opiniones producens; *Lotharius Sarsus* in Libra Astronomica, qua expendit Marij Guiducij & Galilæi dicta; sustinens personam Patris Horatij Grassi Soc. I. sui magistri; cui rependit librationem seu considerationem suam & examen *Galileus* in opusculo Italico Trutinatore inscripto, *il Saggiatore*. *Gotardus Arthus Dantiscanus*.

Scriptores de Cometa Anni 1577

Scriptores de Comet. Anni 1618

Porrò post plures hactenus recensitos, qui de Cometis Annorum 1577. 1580. 1585. 1590. 1607. & 1618. scripserunt, scripsit *Scipio Claramontius* aduersus multos, sed potissimùm contra Tychonem in Antitychone suo, & in defensione sui ab oppugnationibus Liceti, & in libro de sede sublunari Cometarum; At *Keplerus* in suo Hyperaspiste Tychonis defensionem suscepit, & scuto tutelæ non contentus; acerrimisne an acerbissimis verbis ipsius Antitychonem petiuit, cui statim Apologiâ alterâ respondit *Claramontius*. Itaque Cometæ hi, sed præcipuè Anni 1577. & 1618. vel eo nomine ominosi, & minaces videri possint, quod rixas & contentiones tam multas & acres excitarunt inter *Keplerum*, & *Claramontium*, *Licetum* & *Claramontium* eumdem; *Galilæum* & *Grassum*, *Galilæum* & *Claramontium*, *Squarcialupum* & *Erastum*; præter illas, quibus Italicis libellis perstrepuit Gymnasium Patauinum.

IV. Huc vsque de Astronomis aut Physicis: At supernumerandi sunt quoque & oratores; vt *Carolus Malapercius* in oratione habita in principio anni Scholastici, & *Vincentius Guinisius* de felicitate Cometis. Nec non Poëtæ; vt *Pontanus* in Meteoris, & interpretes ad illud Virgilij 2. Georgicorum.

Non aliàs cælo ceciderunt plura sereno
Fulgura, nec diri toties arsere Cometæ.

CAPVT II.

Nomina, Genera, & Species Cometarum.

Cometæ Nomen Genericum.

I. COMETA seu Cometes, Græcè κομήτης, à coma sic dictus, etsi vnam quamdam speciem phænomeni significat, quando pressiùs ac strictiori significatione accipitur; videlicet Stellam Crinitam, vel capillatam iubare radiorum, vel vt cum Cicerone loquamur, Cincinnatum sidus; ampliori tamen sensu commune nomen est. Rectè enim *Seneca* lib. 7. natur. qq. cap. 11. *Forma eis non est vna, quamuis enim Græci discrimina fecerint eorum, quibus fusus quidem est ignis, sed in verticem tendens: tamen omnes isti eiusdem notæ sunt, Cometæq. rectè dicuntur*: & mox: *Illo ipso tempore, quo apparent, inter spectantes de habitu illorum non conuenit: sed prout cuique acrior acies aut hebetior, ita dicit aut lucidiorem esse, aut rubicundiorem, & crines aut in anteriora deductos, aut in latera diuisos. Sed siue sint aliqua differentia illorum, siue non sint, eâdem fiant ratione necesse est Cometæ.* Nec aliter Latini sub nomine Crinitarum stellarum, omnes huiusmodi ostentorum formas complexi sunt. Itaq. *Plinius* lib. 2. cap. 25. sic exorditur: *Cometas Græci vocant, nostri crinitas, horrentes crine sanguineo, & comarum modo in vertice hispidas*: quo loci duodecim siue nomina, siue species recenset; esto *Albertus Magnus* tract. 3. in lib. 1. Meteor. cap. 10. quinque differentias Cometarum faciat; *Cornelius* autem *Gemma* lib. 1. de diuinis Naturæ characteribus cap. 8. Plinianas formas imaginibus expressit, easque confirmauit *Leopoldus* tract. 5. de annorum reuolutionibus, quas placet enumerare, substitutis Græcis nominibus.

Plinianæ diuisio Cometarum.

II. *Prima* itaque sit κομήτης, ideſt stricto nomine Cometes, seu stella circumquaque crinita & dicta Rosa. *Secunda* πωγονίας ideſt *Barbata* stella seu barbatus Cometes, est enim ὁ πώγων barba, vnde & Cõstantinus Oriẽtis Imperator dictus Pogoniates, ideſt Longibarbus, seu barbilongus: quem vulgò non distinguunt à Caudato, quia vt aduertit *Fromondus* lib. 3. cap. 4. solus ad Solem respectus hanc differentiam facit; nam si motu primi Mobilis manè Solem præueniat barbatus apparet, villis in anteriora Occidentem versùs procurrentibus, cuiusmodi erat Cometa Anni 1618. si verò vesperi superstes sit, Sole iam occaso, caudatus videtur, & prælongo syrmate à tergo versùs Orientem vestigiatus; qualis erat Cometa Anni 1577. *Tertia* est Δοντίας; quia vibratur appendice radiorum lõga in modum Iaculi, Græcè enim δοντίζω est Iaculor, & τὸ δόντιον iaculum, cuiusmodi fuit is, qui Anno 1533. Iulio mense visus est, teste Milichio; & ille, de quo Titus Cæsar quinto suo consulatu præclaro carmine scripsit, teste Plinio. *Quarta* est ξιφίας, videlicet Ensis, seu potiùs ensiformis, cuius caput quidẽ gladij capulum præsefert, iubar autem breuius in mucronem fastigiatur, vt pugionem potiùs, quàm ensem longiorem imitetur; addit Plinius, hunc esse *omnium pallidissimum, & quodam gladij nitore, ac sine villis radijs* intellige discriminatis: Græcè autem τὸ ξίφος, ensem, & ξι-

1. *Cometes*

2. *Barbatus seu caudatus.*

3. *Iaculum*

4. *Gladius seu Pugio.*

Digitized by Google

& ξιφίδιον, gladiolum seu pugionem significat: Existimat tamen *Piso* cap. 15. speculi, hunc fortè esse eumdem cum eo, quem historici metam vel pyramidem vocauerunt.

5. *Discus.* Talis dicitur fuisse is, qui Anno 1532. comparuit. *Quinta* est Δίσκος, seu potius δισκοειδὴς, ideſt Discisormis, quia lata rotunditate fulgens, raros in margine radios diffundit, & colore electrino est, inquit Plinius. *Sexta* est πιθίτης, quod doliari figura compareat, velut in concauo fumidam lucem & obscuros radios recondens in medio sui: Græcè autem ὁ πίθος dolium significat. Huc reuocatur Tenaculum subcinericio fumo luridum. *Septima*

6. *Pithetes seu Doliaris & Tenaculum.*

7. *Ceratias seu Cornu.* est κερατίας, seu κερατοειδὴς, ideſt Cornutus, seu Corniformis, cuius scilicet flamma in modum cornu seu litui vel Acinacis Persici curuiflexa intorquetur; cuiusmodi fuisse perhibetur is, qui Xerse in Græciam traiciente quasi classicum cœlitus insonuit, & Cometa vltimus Anni 1618.

8. *Lampas.* Graijs enim τὸ κέρας, ατος, est Cornu. *Octaua* est Λαμπάδιας, seu Lampas, faculæ ardentis æmulator Cometes. *Nona* est ἱππεὺς, seu Equina stella, nempe iubam equi repræsentans, quem Piso ait, a recentioribus rosam vocari; estque celerrimi motûs: Græcè autem ἵππος est equus. *Decima* est Αργυροκόμης, Argyrocomus, quasi dicas Crinargenteus, seu Argenticomus; de quo *Plinius* sic loquitur: *Fit & candidus cometes, argenteo crine ita refulgens, vt vix contueri liceat, specieque humana Dei effigiem in se ostendens*: quæ verba *Fromondus* lib. 3. cap. 4. suspicatur spectare ad Stellam Magorum fortasse ob famam, qua constabat sub Augusto Cometam in Oriente & in Iudæa visum, in quo imago pueruli expressa, Deum hominem factum indicaret. Græcis autem ὁ ἄργυρος est argentum. *Vndecima* est Hircus, villorum specie & iuba aliqua circumdatus Cometes, nempe tenuissimis radiorum fibris hirsutus, Græcè diceretur hic τραγοειδὴς, quia τράγος est hircus, *Duodecima* est Λογχίτης, ideſt hastæ formam habens, quem recentiores Veru, seu Pertieam dixere; & de hoc *Plinius* ait: *Semel adhuc iubæ effigies mutata in hastam est Olympiade centesima octaua, Vrbis anno trecentesimo nonagesimo octauo*. *Plinius* libro 2. cap. 25. addit alias species fictas potiùs, quàm reipta visas, vt cùm dicit, si Tibiarum similitudinem habeant portendere Musicis, si triquetram ingenijs &c.

9. *Equinũ sidus.*

10. *Argenticomus.*

11. *Hircus*

12. *Hasta seu Veru seu Pertica*

III. Species itaque Cometarum, si accidentia colorum ac figurarum à Plinio enumerata intueamur, sunt duodecim, quas tamen *Aristoteles* lib. 1. Meteor. cap. 8. ad duas species reuocat; nempe ad Crinitas, & Barbatas. Prima est illorum, qui circumquaque crines diffundunt, & ad hanc reduci potest *Discus*, *Pithetes*, *Hippeus*, *Argyrocomus*, & *Hircus*. Secunda eorum, qui versus vnam tantùm partem iubam rectam aut inflexam porrigunt, & ad hanc reducuntur, *Iaculum*, *Gladius*, *Ceratias*, *Lampadias*, & *Longitis*. At Albertus M. vt dixi quinq. Classes constituit. Alij tria genera malunt, nempe Crinitas, Barbatas, Caudatas. Altera diuisio Cometarum sumitur à materia vel loco, si quidem alij sint elementares, alij cælestes; vel ab efficienti causa, quomodo Astrologi septem eorum simplices species, à septem Planetis ortas numerant, quibus diuersos colores & effectus tribuunt; proinde plumbeos Saturno, argenteos Ioui, rubeos Marti, aureos Soli, flauos Veneri, cæruleos Mercurio adscribunt, & Mercurialem Cometem Saraceni appellant Dominum Asconæ; de quibus infrà ex Iunctino, cùm de Prognosticis Cometarum. Postremò à motu & substantia duo genera statuit *Epigenes*; de quo sic Seneca lib. 7. qq. natur. cap. 6. *Duo inquit Epigenes, Cometarum genera sunt: alij ardorem vndique fundunt, nec locum mutant; alij in vnam partem ignem vagum in modum comæ porrigunt, & stellas permeant*: non quòd primum genus careat motu primi Mobilis, sed quòd Fixarum more, non erret vago cursu, & proprio motu careat: quæ diuisio videtur mihi valde idonea, vt quoniam phænomena hæc si non sunt stellæ, sed tamen stellarum quædam imitamenta sunt, sic distribuantur in Fixos, & in Errones Cometas. Si quis autem Virgam vigilantem, & ollam succensam Ieremiæ diuinitus ostensas, ad Cometarum portenta trahere conetur, incongruè sanè faceret, inquit Ioannes Prætorius initio narrationis suæ de Cometis; & confirmatur ex communi opinione factorum interpretum ad ea Ieremiæ loca.

Aristotelica diuisio Cometarũ.

Astrologica Cometarum diuisio.

Epigenis diuisio.

Virga vigilans & Olla succensa Ieremiæ, nõ fuerunt Cometæ.

CAPVT III.

Historia Cometarum 154. Chronologica & Astronomica. Cum euentibus, qui Cometis tanquam causis aut signis attribui consueuere ab alijs, potiùs quàm à nobis.

I. PRÆCLARE *Seneca* lib. 7. natur. qq. cap. 2. ante inquisitionem omnem de Cometis, dixit. *Necessarium est autem veteres ortus Cometarũ habere collectos; deprehendi enim propter raritatem, eorum cursus adhuc non potest, nec explorari an vices seruent, & illos ad suum diem certus ordo producat.* Quamquam verò Lauatterus ex Kechermanno non plures quàm 117. Cometas ab Augusto ad Annum 1556. colligat, prudèter tamen *Io. Camillus Glorioſus* lib. 1. cap. 1. censet plures alios fuisse, vel inobseruatos in Boreali hemisphærio, & ad Australiora Climata pertinentes; vel alia de causa inconspicuos, aut ab Historicis omissos: nec sanè ratio vlla probabilis adduci potest, ob quam præcedenti sæculo tam multi Cometæ flagrarint, & non alijs sæculis si non totidem, saltem multò plures, quàm qui extant apud scriptores. Nec mirum Astronomos antiquos in his negligentiores fuisse, cùm de Planetis consuetis adhuc multa essent incerta. An tamen neglecta fuerit Cometarum obseruatio à Chaldæis, dubitari potest, ex Senecæ verbis lib. 7. natur. qq. cap. 3. *Democritus*, inquit, *subtilissimus antiquorum omnium, suspicari ait se, plures stellas esse, quæ currant: sed nec numerum illarum posuit, nec nomina, nondum comprehensis quinq. siderum cursibus. Eudoxus primus ab Aegypto hos motus in Graciã transtulit: hic tamen de Cometis nihil dicit: ex quo apparet ne apud Aegyptios quidem, quibus maior cæli cura fuit, hãc partem elaboratam. Conon posteà diligẽs & ipse inquisitor, defectiones quidem Solis seruatas ab Aegyptijs collegit: nullam autem mentionem fecit Cometarum; non prætermissurus si quid apud illos exploratum comperisset. Duo certè, qui apud Chaldæos studuisse se dicunt, Epigenes, & Apollonius Myndius, peritissimus inspiciendorum naturalium, inter se dissident. Hic enim ait, Cometas in numero stellarum errantium poni à Chaldæis, teneriq. cursus eorum. Epigenes contrà ait, Chaldæos nihil de Cometis habere comprehensi, sed videri illos accendi turbine quodam aëris concitati & intorti.* Quos ita conciliauerim, vt Epigenes non neget Chaldæorum conatus in Cometis obseruandis, & exponendis; sed solùm certitudinem, & euidentiam causarum ac materiæ. Veniamus ad historiam.

Cometarũ obseruatorum numerus.

De antiquis Cometarum obseruatoribus.

Epigenis, & Apollonij contradictoria assertiones de Cometis in Chaldæa obseruatis.

Anno primo Olympiadis 75. seu ante CHRISTVM 480. cum Xerses traiecisset in Græciam; apparuit Cometes, Ceratias paulò antequam Græcia contra ipsum apud Salamina depugnauerit, vt refert *Plinius* lib. 2. cap. 25. victus est autem Xerses à Themistocle nauali prælio, reuersusq. in Asiã magna parte terrestris exercitus amissâ. *Anno 480.*

Ceratias.

Anno ante Christum 469. seu Olympiadis 77. anno tertio natus est Democritus vixitque annos 105. vt tradit ex Thrasyllo Diogenes: huius autem tempore apparuére quidam Cometæ, quibus dissolutis apparuisse stellas quasdam narrant ipse Democritus, vt habet Aristoteles lib. 1. Meteor. cap. 3. eodem verò sæculo floruere Hippocrates Chius, & Aeschylus, quorum tempore Cometes fulsit, vt narrat ibidem Aristoteles.

Democriti ortus. *Anno 450. circiter.*

Anno ante Christum 431. seu anno 2. Olympiadis 87. visus est Cometa ingens post Solis occasum per dies 75. aut 60. teste Thucydide & Plutarcho in Lysandro, cui accessit Eclipsis Solis magna, statim autem cœptum est bellum Peloponnesiacum; & anno sequenti pestilens catarrhus Athenas depopulatus est. *Anno 431.*

Anno 410. fuit Cometes ille, de quo Aristoteles lib. 1. Meteor. cap. 6. *Imperante autem Athenis Eucle Molonis facta est Comata stella Sole existente circa hybernum Tropicum* mense Ianuario. *Anno 410.*

Digitized by Google

Anno ante Christum 412. Archelaus Rex Macedonum iniit regnum, & regnauit annos 14. eius autem tempore fulsit Cometa, vt ex Seneca refert *Io. Pratorius*.

Anno 400. circiter.

Anno 384. ante Christum, videlicet Olympiadis 99. anno primo, natus est Aristoteles, vt ex Apollodoro tradit Diogenes Laërtius; vixitque annos 63. obijtque anno 3. Olympiadis 114. quo etiam Diogenes; hoc est anno ante Christum 321. Anno autem 356. ante Christum seu Olympiade 106. natus est Alexander Magnus, & regnare cœpit anno ætatis 20. Pithodoro archonte hoc est ante Christum anno 336. hoc est Olympiade 111. vt habemus ex Diodoro Siculo, Plutarcho, Ariano, & alijs, intra hos annos aliquot Cometæ coruscarunt, inter quos insignis fuit ille qui Olympiadis 101. anno 4. ideſt ante Christum

Aristoteles ortus & obitus Alexãdri Mortus & initium regni.

Anno 373. aut 372.

373. aut 372. quo vt inquit *Cottunius* lib. 1. Meteor. Lect. 30. Aristoteles claudebat annum vndecimum, de quo Comete sic *Aristoteles* lib. 1. Meteor. cap. 3. *Magnus enim ille Cometes factus circa eum, qui in Achaia fuit terræ motum, & circa fluctus ascensum, ab Occasu æquinoctiali ortus est*. & hunc eumdem esse, de quo Seneca lib. 7. natural. qq. cap. 5. colligitur ex illis verbis: *Charimander quoq. in eo libro, quem de Cometis composuit, ait Anaxagoræ visum grande insolitumque calo lumen, magnitudine amplæ trabis, & id per multos dies fulsisse. Talem effigiem ignis lẽgi fuisse Callisthenes tradit, antequam Burin & Helicen mare absconderet. Aristoteles ait non trabem illam, sed Cometem fuisse: cæterùm ob nimium ardorem non apparuisse sparsum ignem, sed procedente tempore, cùm tam minus flagraret, redditam suam Cometa faciem. In quo igne multa quidem fuerunt digna, quæ notarentur; nihil tamen magis, quàm quòd vt ille fulsit in cælo, statim supra Burin & Helicen mare fuit*. De eodem verò Cometa Ephorus quædam addidit, sed suspectæ fidei, apud Senecam ibidẽ cap. 16. ait enim: *Ephorus verò non religiosissimæ fidei, sæpe decipitur, sæpe decipit. Sicut hic Cometem, qui omnium mortalium oculis custoditus est, quia ingẽtis rei traxit euentus, cùm Helicen, & Burin ortu suo mersit, ait illum discessisse in duas stellas: quod præter illum nemo tradidit. Quis enim posset obseruare illud momentum, quo Cometes solutus & in duas partes redactus est? quomodo autem si est qui viderit Cometem in duos dirimi, nemo vidit fieri ex duabus? quare autem non adiecit in quas stellas dimissus sit, cùm aliqua ex quinque stellis esse debuerit?* Sed neutrum horum necesse est consequi, & potuit inobseruatum fuisse initiũ Cometæ; obseruatus vero finis, aut dissipatio in duos non Planetas ex quinq. notis, sed Cometas minores, aut Planetas ignotos. At Seneca ex supercilio Stoico, & ingenij tumore procliuis est ad carpendos Græcos à Romanis victos. Rursus lib. 1. cap. 7. meteor. subdit Aristoteles factum magnum Cometam, his verbis. *Ad hæc autem omnes, qui nostris temporibus visi sunt, sine occasu disparuerunt in loco supra horizontem consumpti paulatim, ita vt neque vllius stellæ derelinqueretur corpus, neque plurium. Cùm & magna stella, de qua prius meminimus, apparuerit quidem hyeme in gelu & serenitate à vespera, Aristæo imperante; & prima quidem die non apparuit, tanquam præoccumbens ante Solem, sequenti autem apparuit, quantum fieri potest; minimum enim subdefecit; & mox occubuit, lumen autem se extendit vsque ad tertiam partem cæli, veluti saltus, quapropter etiam vocata fuit SEMITA: ascendit autem vsque ad zonam Orionis, & ibi dissoluta fuit*. Cùm ergo dicat, hanc esse magnam stellam Comatam, de qua prius dixerat, vtique videtur esse illa, quæ facta est anno 373. ante Christum, circa terræ motum Achaiæ, & fauet catalogus Archontõn Athenien sium, nam eo anno ponitur *Astius*, fortasse contracto, vel corrupto nomine *Aristæi*. Quapropter multis titulis illustris fuit ille Cometes, & vt dicebat Seneca: *omnium mortalium oculis custoditus*. Diodorus autem Siculus facit hunc Cometam æmulum Lunæ; & de eodem intelligendus Aristoteles libro illo 1. cap. 7. dicens: *Quando in Aegos fluuium cecidit lapis ex aëre à flatu eleuatus, cecidit per diem, fuit autem & tunc Comata stella, facta à vespera, & circa magnã stellam Comatam erat hyems, & boreadis, & fluctus propter contrarietatem ventorum factus fuit; in sinu enim Boreas dominabatur, extra autem magnus Auster flabat*; Vbi tertiò videtur loqui de magno illo Comete, quem subsecuta est submersio Buris & Helices: intellige ab illis verbis,

Cometa ingẽs adolescentiæ Aristotele.

Cometa occupans tertiam hemisphærij partem.

Anno 373.

Es circa Magnam &c. Anno rursus 341. ante Christum quo, ex Archontõn catalogo, præfuit Athenis Nichomachus, eluxit Cometa, de quo *Aristoteles* lib. 1. Meteor. cap. 7. *Adhuc autem Nichomacho Athenien sium præside factus fuit paucis diebus Cometes circa æquinoctialem circulum vespere oriens, in quo euenit flatus ille circa Corinthum*. Probabile autem est mihi tres illos Cometas Aristoteli cognitos de visu, vnum Aristæo, alterum Eucle Molonis; & tertium Nichomacho Athenis præside effulsisse; nec fortè illum latuere tres alij, de quibus sequenti paragrapho dicemus.

Anno ante Christum 341. Anno 341.

Anno enim, tum quo natus est Alexander Magnus, videlicet ante Christum 356. tum quo exorsus est regnum, qui fuit 336. vt suprà diximus; apparuerunt bini Cometæ, quorum vterque per 70. dies conspicui fuere, vt narrat *Iustinus* Historicus; Proinde licet Cometarum horum primus infaustus fuerit Illyricis, vtpote victis à Parmenione Duce Philippi, qui Potidæam expugnauit, faustus tamen fuit Philippo. Alter autem Cometes iam tum cœpit esse infaustus Persis; nam eodẽ anno 336. Darius Codomanus postremus Persarum rex futurus, auspicatus est regnum, contra quem communibus totius Græciæ suffragijs, si Lacedemonas excipias, Alexander electus est imperator, priùs tamen contra Thebanos, qui ab eo defecerant, arma contulit, & Thebas funditùs euertit, cæsis Thebanorum nonaginta millibus, captis autem triginta millibus: videlicet anno 2. Olympiadis 111. ideſt primo regni sui.

Anno 356. & 336.

Pindari sola domus intacta relicta est.

Sed inter duos præcedentes Cometas, fuit is, qui anno ante Christum 348. apparuit, & de quo *Plinius* lib. 2. cap. 25. inquit: *Semel adhuc iuba effigies mutata in hastam est Olympiade centesima octaua, Vrbis anno trecentesimo nonagesimo octauo*. Post quem magno interuallo fuit ille, de quo Seneca lib. 7. natur. qq. cap. 15. sic narrat: *Post mortem Demetrij Siriæ Regis, cuius Demetrius & Antiochus liberi fuere, paulò ante Achaicum bellum, Cometes effulsit non minor Sole. Primò igneus ac rubicundus orbis fuit, clarumq. lumen emittens, quanto vinceret noctem, deindepa latim magnitudo eius districta est, & euanuit claritas, nouissimè autem totus intercidit; quot ergo coire stellas oportet, vt tantum corpus efficiant? mille in vnum licet congreges, nunquam hunc ambitum Solis æquabunt*. Achaicum porrò bellum initium habuit anno ante Christum 146. illo igitur circiter anno tantus hic Cometes emicuit, qui Corintho & Carthagini deletis infaustus fuit. Pergit Seneca & ait: *Attalo regnante initio Cometes apparuit modicus: deinde sustulit se, diffuditq. & vsque in æquinoctialem circulum venit, ita vt illam plagam cæli, cui lactea nomen est, in immensum extentus æquaret; quot ergo conuenisse debent erratica vt tam longum cæli tractũ occuparẽt igne continuo?* Credibile est eum loqui de illo Attalo, qui & floruit post bellum Achaicum, & amicus adeò fuit Romanorum, vt Romanos hæredes sui regni instituerit, quiq. inijt regnum anno ante Christum 137. & obijt anno 133. intra hos ergo annos visum est ostentum hoc.

Anno 348.

Anno 146.

Cometa non minor Sole.

Anno 135. circiter.

Haud ita multò post natus est Mithridates, videlicet anno ante Christum 130. aut 129. constat enim illum occisum fuisse Iulio Silano & Licinio Murena Consulibus, ideſt anno ante Christum 62. & vixisse annos 68. vel 69. regnasse verò annos 57. ex Appiano: Iam verò initium & vitæ & regni eius prænunciauit Cometes vtroq. tempore conspectus, vt perhibet *Iustinus* lib. 37. his verbis: *Huius igitur futuram amplitudinem, etiam cælestia ostenta prædixerant. Nam & quo genitus est anno, & quo regnare primùm cœpit, stella Cometes per vtrumq. tempus septuaginta diebus sta luxit, vt cælum omne conflagrare videretur. Nam & magnitudine quartam partem cæli occupauerat, & fulgore nitorem Solis vicerat, & cùm oriretur occideretq. quatuor spatium horarum consumebat*; Occupabat enim vnà cũ cauda gradus 45. qui sunt quarta pars hemisphærici circuli, quare non mirum si obliquo ascensu descensuq. non tota oriebatur, aut occidebat nisi spatio horarum 4. Eutropius tamen ait, Mithridatem regnasse annos 60. & vixisse 72. Circa annum autem 60. alter Cometa obseruatus est à Possidonio, quod indicat Seneca lib. 7. cap. 20. dicens: *Multos Cometas non videmus quòd obscurantur radijs Solis: quo deficiente quemdam Cometem apparuisse, quem Sol vicinus obtexerat, Possidonius tradit*. Ante

Anno 130.

Anno 119.

& 60. circiter.

necem

Digitized by Google

necem autem Iulij Cæsaris, qui occisus est in Senatu, anno ante Christum 44. apparuisse non vnicum, sed plures Cometas, canit Virgilius 2. Georgicorum.

Ann. 47. 46. aut 45.

Non alias cælo ceciderunt plura sereno
Fulgura, nec diri toties arsere Cometæ.
Ergo inter se se paribus concurrere telis
Romanas acies iterum videre Philippi.

Sed credo de illo vel illis quoque loquitur, qui transgresso Cæsare Rubiconem, bello ciuili præfulserunt; de quibus *Lucanus* lib. 1.

Ignota obscura viderunt sidera noctes,
Ardentemq. polum flammis, cæloque volantes
Obliquas per inane faces, crinemque timendi
Sideris, & terris mutantem regna Cometem.

Cometa post necem Cæsaris. De quibus *Plinius* lib. 2. cap. 25. ait: *Cometes terrificum magna ex parte sidus, ac non leuiter piatum vt ciuili motu Octauio Consule iterumque Pompei, & Cæsaris bello.* Occiso autem Cæsare, apparuit stella Comata, de qua Suetonius in Iulio Cæsare cap. 88. sic. *Periit sexto & quinquagesimo ætatis anno, atque in deorum numerum relatus est, non ore modò decernentium, sed & persuasione vulgi. Siquidem ludis, quos primò consecrates ei hæres Augustus edebat, stella crinita per septem dies continuos fulsit, exoriens circa vndecimam horam, creditumque est animam esse Cæsaris in cælum recepti, & hac de causa simulachro eius in vertice additur stella.* Idemq. asserit *Plutarchus* in Cæsare, addens fuisse ingentem stellam crinitam, quæ post interitum Cæsaris ad septimam vsque noctem eximio fulgore coruscauit; sed luculentior in hoc *Plinius* lib. 2. cap. 25. vbi sic narrat: *Cometes in vno totius orbis loco colitur in templo Romæ, admodum faustus diuo Augusto iudicatus ab ipso, quum incipiente eo, apparuit ludis, quos faciebat Veneri genetrici, non multò post obitum patris Cæsaris, in collegio ab eo instituto: namque his verbis id gaudium prodidit. Ijs ipsis ludorum meorum diebus sidus crinitum per septem dies in regione cæli, quæ sub Septentrionibus est, conspectum. Id oriebatur circa vndecimam horam diei, clarumque & omnibus terris conspicuum fuit. Eo sidere significari vulgus credidit, Cæsaris animam inter deorum immortalium numina receptã, quo nomine id insigne simulacro capitis eius, quod mox in foro consecrauimus, adiectum est. Hæc ille in publicum: interiore gaudio sibi illum natum, seq. in eo nasci interpretatus est: & si verum fatemur, salutare id terris fuit.* Nec verò inconueniens est, Sole adhuc supra horizontem versante, visum illum Cometam, cùm Venus interdiu non semel à nobis & ab alijs crebrò cõspecta fuerit. De hoc ipso Cometa intelligunt aliqui verba illa *Q. Curtij* lib. 10. *Proinde iure meritoque populus Romanus salutem se Principi suo debere profitetur, cui noctis quam penè supremam habuimus, nouum sidus illuxit. Huius herculè, non solis, ortus lucem caliganti reddidit mundo. Quot ille tunc extinxit faces? quot condidit gladios? quantam tempestatem subita serenitate discussit?*

Anno 13. Anno ante Christum 13. qui mortem Agrippę antecessit, *Dio* lib. 54. narrat fuisse Cometam, qui per multos dies apparuit suspensus supra Vrbem, & deinde in mul-

Cometa diuisus in plures. tas faces dissolutus est; fortasse is est, de quo *Seneca* lib. 7. cap. 17. illis verbis: *quem sub Augusto vidimus.*

De admirabili autem Stella, quæ ortum CHRISTI Magis diuinitus prænunciauit, non est hic locus differendi, sed infrà sectione 2. vbi de Stellis nouis.

Historia Cometarum qui Annis post CHRISTI Ortum apparuerunt.

ANNI CHRISTI.

14. 54. II. PRimus post CHRISTI ortum Cometes in historiam relatus, est is, qui anno 14. Christi prope Augusti obitum visus est, vt refert Fiornouellus, vel certè is, qui paulò ante mortem Claudij imperatoris comparuit Q. Asinio Marcello, & M. Acilio Auiola Coss. de quo *Suetonius* in Claudio cap. 46. dicens: *Præsagia mortis eius præcipua fuerunt exortus crinitæ stellæ, quam Cometen vocant, tactumq. de cælo monumentum Drusi patris, & quòd eodem anno ex omnium magistratuum genere plerique mortem obierant.* Hic Cometa teste *Seneca* lib. 7. cap. 21. à Septentrione ortus perrexit in Orientem semper obscurior: Perijt porrò Claudius ex veneno, ideòque *Plinius* lib. 2. cap. 25. cùm Cometam dixisset esse terrificũ magna ex parte sidus ideòque non leuiter expiatum, adiecit: *In nostro verò æuo circa veneficum, quo Claudius Cæsar imperium reliquit Domitio Neroni*, intelligę *non leuiter expiatum fuisse Cometen.* At Sub Nerone, qui ei successit, visus est duplex Cometes, vnus anno Christi 60. Consulibus Nerone quartùm & Cosso Cornelio Lentulo, vt habetur ex *Tacito* lib. 14. Annalium, dicente: *Inter quæ & sidus effulsit, de quo vulgi opinio est, tanquam mutationem regnis portendat.* Alter Consulibus C. Lecanio Basso, & M. Licinio Crasso; videlicet anno Christi 64. & decimo Neroniani imperij; de quo idem *Tacitus* lib. 15. annalium in hunc modum: *Fine anni vulgantur prodigia. Vis fulgurum non aliàs orebrior, & sidus Cometes, sanguine illustri semper Neronis expiatum.* Quod sidus *Plinius* lib. 2. c. 25. dicit in principatu Neronis fuisse *assiduum prope ac sæuum*: malè enim Keplerus de Cometis pag. 111. hunc diuersum ab illo ponit, & priorem retrahit ad annum 60. vulgaris Epochæ, non aduertens ad Consules, sub quibus illum Tacitus ponit. Licet Seneca lib. 7. natural. qq. cap. 17. dicat: *Non est quòd putemus, eumdem visum esse sub Claudio, quem sub Augusto vidimus; nec hunc qui sub Nerone Cæsare apparuit, & Cometis detraxit infamiam, illi similem fuisse, qui post necem diui Iulij ludis Veneris genetricis, circa vndecimam diei horam emersit*: & cap. 21. *Sex enim mensibus, hic quem nos Neronis principatu lætissimo vidimus, spectandum se præbuit, in diuersum illi Claudiano circumactus. Ille enim à Septentrione in verticem surgens, Orientem petijt semper obscurior: hic ab eâdem parte cœpit, sed in Occidentem tendens, ad Meridiem flexit, & ibi se subduxit oculis.* Verùm tristes deinde euentus, & neces Senatorum, ac ipsius Senecæ prodiderunt, quàm lætus fuerit Neronis principatus. Eodem libro & cap. 29. meminit Seneca alterius Cometis, dicens: *Fesit is Cometes, qui Paterculo & Vopisco Consulibus apparuit, quæ ab Aristotele Theophrastoque sunt prædicta, fuerunt enim maximæ & continuæ tempestates vbique, & in Achaia Macedoniaq. vrbes terrarum motibus proruta sunt.* Crediderim autem hos fuisse Consules suffectos, aut honorarios; nam in catalogo ordinariorum Consulum eos non reperio.

Cometa 6. mensium.

Anno 69.

Anno 64.

Anno 70. Anno Christi 70. de Tito eius filio deuastata est Hierosolyma, præcedente ac fulgente ferè per annum integrum Comete Xiphia, & ipsi vrbi hierosolymitanæ imminente, vt refert *Iosephus* lib. 7. belli Iud. & *Zonaras* tomo 1. Vt appareret dignè illos regno, ac Sacerdotio priuandos, Cometa prænunciante illam cladem, qui stellæ & Magis Christum annuntiantibus non crediderant. Posteà verò anno 76. Christi, alter Cometa prælongâ in iaculi formam iubâ emicuit, quo viso, Vespasianus, vt narrat Aurelius Victor, facetè dixit, illum pertinere ad Regem Persarum, vel vt habet Dio, Parthorum, cui capillus effusior. De hoc est illud *Plinij* lib. 2. cap. 25. *Acontiæ iaculi modo vibrantur ocyssimo significatu. Hæc fuit de qua quinto Consulatu suo Titus imperator Cæsar, præclaro carmine conscripsit, ad hunc diem nouissimè visa.* At *Dio* addit secutam memorabilem siccitatem & ignea prodigia circa Vesuuium, & vastas hominum imagines, quas Gigantes æreos vocauit vulgus: & cineres profiatos non modò Romam vsque, vnde obscuratus sit Sol, sed in Africam vsque atque in Ægyptum. Sed paulò ante Vespasiani mortẽ alter ad ipsum propiùs pertinens visus est, nisi fortè Dio de priore intelligendus est.

Anno 76.

Anno Christi 130. Post hęc Anno 130. visus est Cometes faustissim⁹ Viualdo Angliæ regi, qui Carduela tyranno subacto, multas sibi ac Deo prouincias adiunxit.

Anno 130.

Anno Christi 340. Anno Christi 340. quo Constantinus Constantini Magni filius obtruncatus fuit, ingens Cometa per aliquot menses præfulsit, vt refert *Io. Prætorius*, addens, Anno 383. sub Theodosio Cometen similem illi Hierosolymitano fulsisse; sed & Anno 386. visus ille Cometes, de quo *Claudianus* in Panegyri Honorij. Et anno ferè 390. ille quem Proclus, vt habet Peucerus apud Tychonem tomo 1. pag. 619. & 625. & Cysatus pag. 56. supra Iouem vidit.

340. 383. 386. 390.

Anno Christi 392. Longè celeberrimus est is, qui paulò ante strangulationem Valentiniani, quæ accidit Maij idibus anno Christi 392. de illo enim post enarratas Nili insolitas exundationes *Nicephorus* lib. 12. Ecclesiasticæ historiæ cap. 37. inquit. *Tum verò & prodigia insolita visa sunt, quæ futura orbi*

Digitized by Google

orbi mala portenderunt. Primùm namque inopinata & insolens stella in cælo circa mediam noctem prope Luciferum refulgens, apparuit circa Zodiacum, quæ quia propter coruscantes radios ingens erat & lucida, non admodum Lucifero cessit. Paulatim verò ad eam ingens etiam aliarum stellarum vis aggregabatur. Spectaculum hoc si vidisses, aquæ examini, quæ circa ducem suum obuolitant, contulisses. Lux autem ex illis mutuo concursu emicans, in vnam flammam euasit, & gladij prorsus ancipitis magni & horrendi, cum terrore quodam relucens, speciem gerebat. Etenim eò quòd reliquæ stellæ in eumdem aspectum recíderent, & vnica stella viderentur cum illa, quæ prius visa fuerat, queq. veluti radix aut capulum, perinde ac ex lucerna funiculus ardens, sic flamma eius in sublime tollebatur. Motus autem eius prorsus à stellarum omnium cursu differebat: primùm enim ex eo, vnde diximus, loco moueri incipiens, vna cum Lucifero & oriebatur, & occidebat. Deinde paulatim ab illo abscedens, lentò gradu ad Vrsas tendebat, & spectatoribus obliqua via ad sinistram gradiebatur. Ambitu quidem eumdem cum stellis alijs, ad quas accesserat, communem perficiebat: proprio autem motu, qui ad quadragesimum produ-ctus est diem, vix tandem ad Vrsam maiorem peruenit, atq. in media astri eius parte, vbi postremùm refulsisset euanuit.

Nicephori lias. *Quo tempore ensiformis apparuit.* Vnde hauserit Nicephorus nescio: ipse enim testis oculatus esse non potuit, cùm vix antiquior sit anno Christi 1300. vt ex epistola Historię dedicatoria colligitur. Vide quæ dicam cap. 7. Schol. 3.

Anno 396. At ille ignis, qui anno 396. supra Constantinopolim sulphureus apparuit, de quo *S. Augustinus* lib. de Excidio Vrbis his verbis: *Noctis initio, tenebrante iam mundo, visa est ignea nubes ab Oriente, primò parua, deinde paulatim vt accedebat super ciuitatem, ita crescebat, donec toti vrbi ingens terribiliter immineret. Videbatur horrenda flamma pendere, nec odor sulphuris deerat: omnes ad Ecclesiam confugiebant &c.* ille, inquam, non videtur fuisse

Anno 400. Cometa; licet Baronius ad annum Christi 400. aliud sisimile ostentum supra Constantinopolim, Cometis nomine indigetet; furebat tunc & anteà Gaynas, itaq. ad hoc tempus pertinet Cometa ille, de quo *Socrates* lib. 6. historiæ Eccl. cap. 6. ita loquitur: *Gayna tyrannide Constantinopoli tam graue imminebat periculum ciuitati, vt Cometes maximus è cælo ad terram vsque peruadens, (similem verò anteà nemo aliquando aspexerat) illud ipsum portenderet.*

Cometa vsq. ad terrã pertingens. Simillima sunt de illo verba *Sozomeni* lib. 8. cap. 4. *Quo tempore & Cometa huiusmodi Gaynæ insidias portendebat, qui supra Constantinopolim maximus apparuit, ad ipsam vsque terram fermè pertingens, & qualis antea nunquam fuisse dicitur*; & *Nicephori Callisti* lib. 13. Ecclesiast. hist. cap. 6. *Quas Gaynæ insidias, stella illa ensis speciem præferens portendit, quæ supra modum splendida fuit, qualem nunquam antea apparuisse literarum memoria proditum est: supra vrbem ipsam relucens, & à summo prope cælo ad terram ipsam pertingens.*

Ann. 405. Anno vero 405. quo Stilico Getas vicit, apparuit Cometes à *Claudiano* descriptus in poëmate de bello Getico, illis carminibus, quæ referemus cap. 4. num. 8.

454. Anno 454. Christi, & Valentiniani Imperatoris 26. præter Cometam, alia in Cælo prodigia refert *Trithemius*, quæ Theodosij mortem, Attilæq. irruptiones visa sunt

538. prænunciare. Et anno 538. Cometi subsecuta fames tãta, vt homines suas carnes vorarent, teste Idatio. Anno

557. item salutiferi partûs 557. stella crinita in formam lanceæ Constantinopoli apparuit, vt narrat *Io. Prætorius*.

570. Rursusq. anno 570. Cometa visus, & Longobardi Narsete Eunucho duce Italiam occuparunt, sed Alboinus anno

587. 571. necatur: Et post annos 17. nempe anno 587. qui fuit quartus Imperij Mauritij, apparuit Cometes Byzantij, teste *Zonara*; & anno eius vndecimo, nempe Salutis

594. 594. Cometes integro mense apparuit, quem fames & siccitas subsecuta est; deinde vltimo ipsius anno, qui fuit

603. Christi 603. Cometes Xiphias conspectus est, quo anno Mauritius cum tribus filiabus interemptus est: natus autem est sub hoc Imperatore Mahometus, quo tempore

Cometa 6. mensium. refert *Io. Prætorius* Crinitum sidus per 6. menses apparuisse, & fortè fuit vnum ex prædictis. Antequam verò

632. Persia occuparetur à Saracenis, visus est anno 632. alter Cometa ignei gladij formam præseferens, vt narrat *Petrus Surdus*, & *Spondanus* ex Theophane.

Anno Christi 676. vel vt alij narrant 678. terribilis Cometes per tres menses Romæ spectatus est, additq. *Orosius* sequutas fuisse ingentes pluuias, & frequentia tonitrua, sed *Beda* siccitatem ac pestem; sequenti verò anno locustas magnis agminibus per Syriam ac Mesopotamiam volitasse; ferturque post annos 8. ingens sidus in Oriente apparuisse, incertum tamen an Cometa fuerit, post quod anno 685. Vesuuius euomuit incendia vt refert Sabellicus Enn. 8. lib. 6. 676. Anno 684.

Anno Salutis reparatæ 729. *Beda*, & *Palmerius* in chronico affirmant duos Cometas mense Ianuario apparuisse per 15. dies, quorum vnus Solem præcedebat vt Lucifer, alter sequebatur vt Hesperus; fieri tamen potuit, vt ob magnam declinationem versùs Polum conspicuũ idem esset Cometa, qui manè & vesperi cerneretur: ad hunc verò annum hos Cometas referunt *Io. Prætorius*, & *Io. Camillus Glorioſus*; licet *Cardanus* in lib. 2. de Astrorum iudicijs textu 53. referat illos ad annum 726. dicatq. visos intra dies 14. mense Ianuario caudis in Aquilonem obuersis; *Vincentius* autem *Guinisius* Soc. I. in oratione de Cometæ felicitate, retrahit illos ad annum 725. quo intemperies quidem aëris toto mundo fuit; sed Carolus Martellus de Saracenis triumphauit. 729. Cometa duo. vel 726. aut 725. Ann.

Anno Christi 745. post Cometã in Syria visum sub finẽ anni, secuta est pestis triennalis, quæ Siciliam primò, deinde Mediterranei insulas, ac totam Græciam, tandemq. Constantinopolim depopulata est, vt refert *Io. Prætorius*. 745.

Deinde Anno 761. Cometa in Oriente decem diebus fulsit, alter autem in Occidẽte diebus 21. fortasse vnus idemque, licet *Functius* in Chronico tanquam diuersos referat. 761.

Anno iterum 763. Cometes Orienti visus, cui subsecuta est ingens siccitas, ac frigus intollerabile; Turcæ autem magno successu suam potestatem ampliarunt. 763.

Anno 800. *Io. Prætorius* adscribit Cometam, quo imperium Romanum trãslatum est ad Carolum Magnum, deinde anno 814. terribilis Cometes paulò ante mortem eiusdem Caroli apparuit: ex annalibus Franciæ. Et anno 829. vt refert *Fiornouellus*, visæ sunt stellæ potiùs cadentes, quàm Cometæ, quæ occiderunt pecudes & homines quosdam; & eodem anno cecidit glacialis lapis de cælo quatuor pedum longitudinem habens: & anno 837. mortuus est Pipinus præcedẽte Comete, esto alij hunc ad Ludouicum Pium protrahant, qui obijt anno 840. dicantq. anno 839. præfulsisse Cometem in signo Arietis, quo viso, præsertim accedente Eclipsi, cœpit se ad mortem præparare. Deinde anno 842. qui fuit secundus Lotharij, iterum Cometa in Aquarij signo splenduit; & anno sequenti plures Cometę feruntur prænúciasse funestum bellum, quod Lotharius cum fratribus gessit; tres autem fuisse Cometas, ait *Cardanus* in Ptolem. lib. 2. de Astror. iud. tex. 54. quorum primum in Libra, secundum in Ariete, tertium in Aquario. Anno quoq. 844. Albumatar obseruauit Cometam supra Venerem, vt refert lib. 4. de subt. *Cardanus* & ex eo *Tycho* tomo 1. pag. 783. & *Cysatus* de Cometis pag. 56. 800. 814. 829. Lapis glacialis de cælo. 837. 839. Anno 842. 843. Anno 844. Ann.

Anno 786. octauo Idus Octobris, Cometes visus, & inde inundationes ac pestis; & anno 882. quo mortuus est Ludouicus Rex Boiorum, 15. Calend. Febr. stella crinita comparuit; & anno 906. Cometam præter morem rubicundum, subsecutæ sunt magnę pluuiæ, & anno 945. Cometa miræ magnitudinis visus in Italia, quem fames ibi, & in Gallia secuta est, Anno quoq. 983. quo Otho secundus Imperator ex mœrore obijt, visus est Cometes, cui fames ac pestis pedisequa fuit: ita de his quinque Cometis narrat *Io. Prætorius* in catalogo Cometarum. Anteà verò anno 982. Vesuuius incendia effuderat, ex *Sigonio* lib. 7. de regno Italiæ, vel hoc anno 983. vt habẽt *Baronius* tomo 10. 876. 882. 906. 945. 983. Ann.

Anno 1005. Cometa aspectu horribilis visus est per tredecim noctes sub festa Paschalia, vt habet *Io. Prætorius*, & anno, quo mortuus est Ioannes 18. vel vt alij dicunt 19. nempe anno 1009. apparuit terribilis Cometa versùs meridiem, quem ingens fames & pestis secuta est, vt affirmat *Cardanus* t. 54. in lib. 2. de Astr. iud. sed & anno 1027. post Cometis fulsionẽ tam dira pestis fuit, vt viui mortuis sepeliendis non sufficerent, inquit *Petrus Surdus*. 1005. 1009. 1027.

Anno 1066. Cometes ante mortem S. Eduardi regis Angliæ 1066.

Digitized by Google

Angliæ apparuit, narrante *Henrico Spondano* in Epitome
1067. annalium, & anno 1067. alter apud *Fiornouellum*, quo
anno Alexander Pontifex summus vexatus fuit à Cadaloo
1071. Parmensi Episcopo. Rursus anno 1071. post stellam nouam versùs Austrum & Occasum visam, apparuit Cometa longis ac flammeis crinibus per dies 25. cui similis
1098. fuit flammeus Cometes anni 1097. vel 1098. in occasu
1099. apparens, vt memorat *Kechermannus* & alter anno 1099. in oriente locum per saltus mutans. Maximus quoque
1106. Cometes apparuit anno 1106. tempore quadragesimæ,
1141. quo Henricus 4. obijt, ex *Io. Pretorio*, necnó anno 1141.
1169. Anno 1169. Cometa in Scotia apparuit cum duobus longissimis radijs, ardens & ingens, mortuusq. est Malcolmus 4. Scotorum Rex dictus cognomento Virgo; ita refert *Cardanus* lib. 2. in quadripartitum textu 54.

Anno 1200. Anno 1200. Haly Ben Rodoan Arabs cùm iuuenis Astronomiæ operam daret, vidit Cometam, cuius pars solida, triplo maior Venere apparuit, & rotundæ figuræ, eiusque lux, inquit, quantum si quarta pars Lunæ luceret, eius locus in Gr. 15. Scorpij, & mouebatur motu primi Mobilis, ab Oriente in Occidentem, ita vt velocius ferretur contra Signorum ordinem, donec peruenit ad Gr. 15. Virginis; ita ipsemet in lib. 2. quadripartiti cap. 9. & *Cardanus* ibidem textu 54. plures circumstantias astrologicas huius Cometis describens ex Haly; secuta verò est rebellio in Africa, de qua ibidem. Tartarorum imperium tunc exordia sua inijt.

Anno 1211. Anno 1211. Salutis reparatæ mense Maio, Cometa visus est caudâ super Russiam porrectâ, durauitq. dies 18. inde inundatio Tartarorum in Moscouiam & Assyriam, vt refert *Spondanus* in epitome Annalium, & *Io. Pretorius*.

Anno 1214. Sed anno 1214. duo simul Cometæ in Scotia apparue-
Bini Comet. runt, vnus manè præcedens, alter vespere subsequens Solem, quo anno insignis prudentia & sanctimonia rex
Anno Vuilhelmus annorum 74. Sterlingi obijt, vt habet *He-*
1240. *ctor Boëtius lib. 13. Hist. Scotorum*. Iterum anno 1240. in
Cometa 6. mensium. Oriente Cometes apparuit, crinibus ad vsque cæli medium exporrectis, & peruenit vsque ad Polum, vt oculatus testis affirmat Albertus Magn. lib. 1. meteor. tr. 3. cap. 5. & vix intra sex mẽses extinctus est, teste *Daniele Santbechio* lib. de obseruationibus prop. 19. quo anno Tamerlanes irrupit in Asiam, vt habet *Pontanus*. Sed hunc *Cardanus* in lib. 2. de Astror. Iudicijs textu 54. confert in annum 1260. dicens mortuum esse illo anno Vrbanum Pontificem, quod falsum est: alteruter porrò errarit in numeris MCCXL, pro MCCLX, aut vicissim.

Ann. 1254. Anno 1254. Cometa in Germania per aliquot menses conspicuus fuit, sequente vehementi copia ventorum;
1264. & anno 1264. ingens Cometes apparuit in Oriente sub initium Augusti, & fulsit per dies 40. initio oriebatur duabus horis ante ortum Solis, magnus clarus, & comam longam ac latam diffundens, quæ in dies magis defecit, & Soli adiuncta est; sic habent *Annales Colmarienses*. Hoc verò anno constat mortuum esse Vrbanum IV. sub initium Octobris, cuius mortem visus est prænunciasse Cometa prædictus, qui visus est in Ptolemaide, in Italia, in Gallia, vt ait *Bzouius* in annalibus, & de eodem loquitur *Pontanus* in centiloquium Ptolemæi, aphorismo vltimo, dicens: *Anno milleſimo ducenteſimo ſexageſimo quarto à natali Chriſti die, menſe Auguſto, crinita ſtella in orientis cæli parte viſa eſt, quæ ab ortu ipſo ad medium cæli crines diffunderet, fulſitque circiter menſibus tribus, nec antè deſijt videri, quàm Vrbanus Pontifex Max. diem obijt, inde Carolus cum exercitu mouit ex Gallijs, ſuperatoque Manfredo, regnum Neapolitanum occupauit*; Quoniam tamen successor Vrbani Clemens IV. non fuit electus nisi anni 1265. Februario, fortasse hunc Cometen ad annum 1265. trahit *Io. Pretorius*, sed *Functius* & *Camerarius* cõsentiunt cum annalibus Colmarienſibus; proinde Cardanus hunc cum altero confudit, & credendum potiùs Pontano, qui verbis non numeris annum designauit.

Ann. Addunt annales Colmarienses, triennio post, nempe an-
1267. no 1267. ortam fuisse stellam in ortu Solis pulchram & magnam, prope Lunam, die 18. Iulij, quæ magno impetu progressa à Luna versùs Orientem, ad medietatem hemisphærij, reliquit post se Comam, seu nubem albam
1268. & incensam, quæ pariter esse desierunt. Et anno 1268. Cometes miræ magnitudinis sub meridiem (magno vtique miraculo ostenti) pluribus diebus visus est in Scotia, vt narrat *Cardanus* in lib. 2. de Astr. Iud. text. 54. qui huic tribuit clades ingentes in Scotia a vẽtis ortas. Anno quo- *Ann.*
que 1283. æstate visum Cometam, quo tempore Adol- 1283.
phus Imperator ab Alberto victus in prælio fuerit, narrat *Io. Pretorius*.

Anno 1298. vt referunt *Spondanus & Bzouius* in anna- 1298.
libus, tantus repentè terræ motus in diuersis Mundi regionibus accidit, vt omnium memoriam superârit, fuitq. id die festo S. Andreæ, & in fine Nouembris apparuit Cometes. Deinde anno 1301. ante mortem Caroli Mar- 1301.
telli, & Andreæ regis Hungariæ, alter Cometa spectatus fuit, ex eodem *Spondano*. Et anno 1303. Cometa, vt co- 1303.
lumna ignea descendens, ac mox reascendens, vt refert *Kechermannus* lib. 6. phys. Syst. pag. 694. Moxque anno 1305. Paschalibus festis Cometa pestis per vniuersum 1305.
orbem grassaturæ nuncius fuit, inquit *Io. Pretorius*, qui addit anno 1312. Cometam per 14. dies se videndum 1312.
præbuisse, alterumque sequenti anno, qui à Septentrione versùs Meridiem procurrebat, secutus Martis motum; 1313.
ac demum anno 1314. Cometem in fine Virginis com- 1314.
paruisse, per tres hebdomadas, & flammam direxisse versùs Aquilonem, tuncq. fuisse famem maximam in Lithuania, & adiacentibus regionibus, pluuias per totam æstatem, & inde pestem, quibus tertiam partem viuentium absumptam fuisse. Philippus Pulcher, rex Galliæ 29. Nouembris moritur, equo inter venandum excussus. *Anno*

Anno 1337. dirus Cometes in Tauri signo 4. menses 1337.
& amplius durauit, cui accessit alter, qui vnâ cum illo *Cometæ Bini.*
mensibus Iunio, Iulio, & Augusto effulsit; Clades bellorum multæ, vis locustarum, & pestis Norimbergæ. *Io.*
Pretorius in catalogo Comet. adiungens triennio post *Ann.*
alium in signo Virginis apparuisse mense Martio; & 1341.
Norimbergæ 400. ædificia incendio absumpta. Mortuus est autem Andronicus Imperator. Et ipse pariter
ac *Fiornouellus* referunt anno Christi 1347. mense Au- 1347.
gusto conspectum fuisse in signo Tauri versùs Septentrionem ingentem seu Cometem, seu vaporem igneum, de cælo velut cadentem, cum magno terrore spectatorum, sed hunc per paucos dies, illum per duos menses visum: successit totâ Europâ, sed præcipuè in Italia fames valida, & anno sequenti pestis ab Asia vsque ad Britanniam, quæ triennalis fuit, & maximam partem mortalium abstulit, superauitq. omnes post hominum memo- *Ann.*
riam lues ac morbos. Iam & anni 1352. & 1353. suos 1352.
Cometas senserunt, & anno 1363. ingens Cometes per 1353.
tres totos menses ab Oriente apparuit, diro incendio aë- 1363.
ris ad medium cæli versùs Occidentem suos radios pro- *Cometa tri*
ijciens, vt inquit *Io. Pretorius*; & anno 1375. post crini- *mestris.*
tum sidus secuta mors Caroli quarti; nec non anno 1391. 1375.
Cometes visus imaginem Veru habens, quem Astrologi, inquit idem *Pretorius*, pessimum autumant.

Anno 1400. apparuit Cometa ingens in Orientis cæli 1401.
cardine, qui mouebatur versùs Occidentem, isq. paucis mensibus antequam Tamberlanes Tartarorum dynasta contra Baiazethen multis secũdis rebus elatum, in Asiam cum maxima Turcarum clade irrumperet; quam cladem annales Turcici confignant anno Hegiræ 804. qui cœpit anno Christi 1401. & Tamberlanem vocant Temirem, vt & Chalcondylas. *Pontanus* autem qui aphorismo 100. Centiloquij, & *Cardanus* qui lib. 2. de astr. Iud. tex. 54. referunt de Cometa prædicto, vocant illum Tamyrim- *Ann.*
vel Tamorlanum; qui mortuus est anno 1403. præuio 1402.
item Cometâ, vt narrat *Io. Pretorius*; sed *Fiornouellus* Cometem hunc adscribit anno 1402. dicens & ipsum habuisse formam Veru, & per mẽsem luxisse, mortuumq. paulò post non Tamorlanum modò, sed & Galeatium Mediolani Ducem. Fortè fuerunt duo diuersi.

Anno præterea 1407. quo Pruteni magna strage à Po- 1407.
lonis superati perhibẽtur, suum Cometen, & anno 1433. 1433.
trimestrem Cometam; & annis 1434. quo Trapezuntius 1434.
florebat, ac 1439. quibus creuit Turcica res, & vires 1439.
Christianorum debilitatæ sunt, suos Cometas adsignat 1444.
Io. Pretorius, & præterea anno 1444. ingentem Cometam Solstitij tempore, qui mortales perterruit. *Anno*

Anno 1450. visus fuit ille Cometes, de quo *Georgius* 1450.
Phranza lib. 5. suæ historiæ cap. 21. sic narrat. *Aestate Cometa Eclipsis Lunam.*

Anni Christi MCCCCL. Cometes supra horizontem quotquot

Digitized by Google

quotquot veſperis ſtatim poſt Solis occaſum, in rhompheæ ſimilitudinem apparere cœpit: qui plenum Lunæ orbem ſubiens, Eclipſim efficiebat, iuxta ordinem & motum ſolitum in orbem luminum cæleſtium: Quidam Cometen hunc gladij ſpeciem exprimere, & ab Occidente in Orientem moueri, ac Lunæ appropinquare, defectionisq. illius tenebras videntes, ita rem interpretati ſunt; conſpiratione facta, principes Chriſtianos aduerſum Turcas venturos, eoſq. debellaturos. Turca quoq. eo portento in timorem non leuem inciderunt. Adeò manifeſtum fuit illum Cometam eſſe infra Lunam. Refert & huius auctoris verba noſter *Tannerus* quæſt. 7. de Cælo §. 4. illo verò anno Amurathes Turcarum imperator ex ebrietate mortuus eſt.

Anno 1456. Anno 1456. vt refert *Io. Prætorius* Cometa cum varijs prodigijs apparuit per integrum menſem in Polonia, & alibi; prænunciaſſe creditus mortem Ladislai Bohemiæ regis, veneno ſublati. Anno autem ſequenti, videlicet *Anno 1457.* 1457. inquit idem Auctor, fulſit ille cometa, de quo *Pontanus* in centiloquium Ptolemæi, aphoriſmo 100. ſic loquitur: *Nobis adoleſcentibus inſignis etiam Cometes ad Orientem, in Cancri Leoniſq. regionibus multis diebus fulſit, tanta longitudinis, vt amplius quàm duo cæli ſigna coma ſua tractu occuparet: eum ſecuta eſt Alphonſi regis mors, quæ Aemiliam, Sabinam, Cāpaniam, vniuerſumq. regnum Neapolitanum, & longo, & graui bello implicauit; ſecuta eſt & peſtilentia aliquantò diuturnior.* Mortuus eſt autem Alphonſus anno 1458. Calendis Iulij annorum 66. At *Keplerus* in Cometarum Phyſiologia pag. 130. affirmat Pontanum intelligendum de Cometa anni 1456. quando Mahometes Turca Belgradum obſedit, Taurinum olim ſeu Albam dictum, poſtquā Conſtātinopolim anno 1453. 29. Maij expugnarat; ſed hoc anno 1456. à Io. Coruino Huniada curatore Ladislai regis Hungariæ adhuc pueri, cum magna Turcarum ſtrage & ignominia depulſus eſt ab obſidione, die S. Magdalenæ ſacro, cuius pugnæ auctor fuit in primis ſanctiſſimus vir ex Minorum ordine, Ioannes Capiſtranus: illo enim agente, crucis inſigne & arma 40000. homines contra Turcas ſumpſerunt. Mortuus eſt tamen felici exitu eodem anno Io. Huniades, qui erat Vaiuoda, ideſt princeps Tranſyluaniæ. Sed pergit Pontanus loco iam adducto dicens:

Cometa occupans gradus 50. & mira celeritatis ac motus. *Annis his ſuperioribus Cometes alius tenui primò capite, cōmāq. admodum breui conſpectus eſt: mox mira magnitudinis factus, ab Ortu deflectere in Septentrionem cœpit, nunc citato motu, nunc remiſſo, & quòd Mars Saturnusq. vterque repedabat, auerſus ipſe prægrediente comâ ferebatur, donec ad ipſas Arctos peruenit, vnde cùm primùm Saturnus ac Mars recto curſu pergere cœperunt, in Occaſum iter flexit tanta celeritate, vt die vno ad triginta gradus emenſus ſit: atque vbi ad Arietem ac Taurum peruenit, videri deſijt. Hic & dies plurimos fuiſſit, & qui initio breuis viſus eſt, adeò creuit, vt quinquaginta gradus & amplius occuparet. Non multò poſt Vſſonus Caſſanus Parthiæ atque Armeniæ rex, ad Euphratem profectus eo conſilio, vt Aſiam inuaderet, collatis ſignis cum Mahometo Turcarum rege ita dimicauit, vt qui ingentem & inferret & acciperet cladem; duo enim potentiſſimi exercitus; duo maximi duces, in paucis diebus bis conflixere.* Et paulò poſt: *Senſimus iiſdem temporibus vniuerſam Hiſpaniam quaſſari bello, Erricum regem diem obiiſſe.* Sed non fuit hic Cometes ille, qui anno 1460. viſus eſt, & ex quo Io. à Capiſtrano ſęculi malā vaticinatus fertur, vt ait *Io. Prætorius*; nec is, qui anno 1470. Idibus Ianuarij longiſſimis capillis decurrit. Si Bodino credas lib. 2. theatri: ille verò, de quo Pontanus, refertur ad annum 1471. quo Alphonſus rex Portugalliæ Tingin & Argillam expugnarit. At *Keplerus* in Cometarum Phyſiologia pag. 129. cladem illam Turcarum & Tartarorum ait fuiſſe anno 1473. Cometam autem anno 1472. de quo mox.

Anno 1471. *Ann. 1460.* 1470. 1471. *vel* 1472.

Cometa obſeruatus à Regiomontano. Anno 1472. duo Cometæ apparuerunt, vt habet hiſtoria Polonica, vnus ex illis, vt refert *Petrus Surdus* parte 1. de Cometis, viſus eſt menſe Martio formam iaculi habens, quem ſecuta eſt tanta ſiccitas, vt diu fontes aquâ caruerint; alter obſeruatus fuit à *Io. Regiomontano* die 20. Ianuarij, qui hæſit in Libra, & quem triennalis ſiccitas ſecuta eſt, vt narrat *Io. Prætorius* in catalogo Cometarum, & *Cardanus* in lib. 2. quadripartiti textu 54. vbi ait, ab Antonio Mizaldo hunc Cometam adſcribi modò anno 1472. modò anno 1475. Id verò *Keplerus* in Tychonis Hyperaſpiſte lib. 3. cap. 2. 17. & 18. docet ortum, quia Mizaldus fatetur ſe huius obſeruationis hiſtoriam ſumpſiſſe ex Ziegleri Conceptionibus in Geneſim, facilè autem errauit Zieglerus vſurpans obſoletum characterem binarij pro quinario. *Fracaſtorius* lib. 3. Homocentricorum cap. 23. ait, viſum anno 1472. Februario, fuiſſeq. pogoniam, & ex auſtrali euaſiſſe borealem: verba Regiomontani apud Zieglerum, & Cardanum ſunt hæc. *Idibus Ianuary anno Domini* 1475. (lege 1472.) *viſus eſt nobis Cometa ſub Libra cum ſtella Virginis, cuius caput tardi erat motus, donec propinquum eſſet Spicæ; nunc incedebat per crura Bootis versùs eius ſiniſtram, à qua diſcedēdo, die vno naturali portionem circuli magni graduum quadraginta deſcripſit, vbi cùm eſſet in medio Cancri, maximè diſtabat ab orbe ſignorum ſexaginta ſeptem gradibus, & tunc inter duos polos Zodiaci & Aequinoctialis ibat, vſq. ad intermedia pedum Cephei: deinde per pectus Caſſiopeæ ſuper Andromedæ ventrem. Poſt gradiendo per longitudinem Piſcis Septentrionalis, vbi valde remittebatur motus eius, propinquabat Zodiaco, tranſiens ipſum iuxta medium Arietis, donec cum ſtellis Ceti occaſus heliacus illum nobis occultauit vltimis diebus Februarij. Hoc motu ſuo proprio circuli magni portionem deſcripſit, quo in Septentrionem contra Signorum ſucceſſionem ferebatur à Libra in Arietem. In fine & principio tardè mouebatur; in medio velociſſimè, vno die per quatuor Signa, à fine Virginis in principium vſq. Geminorum. Cauda verò eius minùs mobilis continuè reſpiciendo ſtellas Geminorum, illas circuibat, nunquam ab eis per totum apparitionis tempus deuians. Ideòq. in prima emerſione ad Occidentem illam protendebat: quoniam illic ſtellæ Geminorum erant; in fine verò Cometa ſub Ariete locato, propter Solis vicinitatem nonniſi in Occidente apparuit, caudâ Orientem versùs protensâ, quia in hoc ſitu ſtellæ Geminorum ponebantur. In medio verò apparitionis caudam vertebat ad Meridiem: illic tunc erant ſtellæ Geminorum, contigitq. nocte eâdem, vt ſtatim poſt Solis occaſum, cauda Orientem reſpiceret: appropinquante medio noctis reſpexit Meridiem; poſt medium verò noctis Occidentem; ante Solis exortum indicabat locum Septentrionis. Hæc cauda diuerſitas quoad ſitum, ex motu diurno voriebatur, qui ſemper eſt ab Oriente in Occidentem. Motu autem proprio extremitas caudæ, quamuis tardiùs quàm caput Cometæ, ſemper tamen etiam ad Occidentem, contrà Signorum ſucceſſionem, deſcribens parallelum à principio Libræ vſq. ad medium Tauri mouebatur: vadens ſub pedibus Vlulantis, per Vrſam maiorem propinquando Perſeo, per quem circa Pleiades ad caudam Arietis ibat ferè in medio Tauri. Vnde patet tam caput quàm caudam Cometæ versùs Occidentem, & nunquam versùs Orientem fuiſſe, non ſolùm motu diurno, ſed etiam proprio.*

Confirmat autem *Keplerus* locis citatis hunc eſſe eumdem, de quo ſuprà Pontanus, tum à motu indicato ab ipſo, tum à ſtatione & retroceſſu Martis & Saturni, quæ in finem anni 1471. & initium anni 1472. cadunt, tum auctoritate Eberi diſertè dicentis, eſſe illum, quem & Pontanus in Centiloquio, & in Meteoris carmine eleganti deſcripſit, & quem Gurcenſis Mathematicus dimenſus, affirmauit fuiſſe longum plus quàm 4000. Milliarium Germanicorum; latum verò in capite 26. in cauda 81. Milliaribus; & ex Matthia Palmerio, qui Cometam hunc Perticam appellauit. His igitur potiùs ſubſcribimus quàm Fromondo lib. 3. Meteor. cap. 4. art. 4. hunc Regiomontani Cometam anno 1475. confignanti. Poſtremò *Petrus Apianus* parte 2. Aſtronomici Cæſarei ait, Cometam anni 1472. caudam vſq. ad terram demiſiſſe, & vixiſſe ſuo tempore ſenes, qui hoc rememorarent, vocatamq. pauonis caudam. Secuta eſt Siccitas ingens, & Vſſumcaſſani motus.

Magnitudo huius Cometæ.

Ann. Anno 1477. notatur ab *Ebero* in Catalogo Cometa ſubniger, poſt quem ſucceſſit cædes Caroli Burgundi. 1477. Tandem ſub finem ſæculi eius, ideſt anno 1491. accidit Solis Eclipſis & Cometes circa principium Arietis, cum latitudine auſtrali, nec aliud adnotat de illo Vualtherus in obſeruationibus. Ferdinandus initio anni ſequentis Granatâ captâ Maurorum 800. millia eijcit. 1491.

Anno 1500. Cometa in Septentrione comparuit in longitudine Capricorni, menſe Aprili, paulò antequam 1500.

Tartari

Digitized by Google

Tartari Poloniam, Moſci Lituaniam vaſtarent: captus præterea eſt Ludouicus Sforcia; Veſuuius conflagrat, & Chriſtiani heu victi à Turcis fuere, ex *Io. Pratorio* & alijs. Et anno 1506. ſtella crinita inter Arcton apparuit 3. Idus Aprilis, quæ durauit dies 25. viſaq. eſt prædicere mortem Regis Poloniæ, & Philippi patris Caroli V. vt habet *Pratorius*, ſed *Cardanus* in lib. 2. Quadripartiti textu 53. ex Auguſtino Nipho refert hunc Cometam ad coniunctionem magnam in Cancro factam anno 1504. additq. Cometæ comitem fuiſſe in Inſubria tantam ſiccitatem, vt à Ianuario ad Nouembrem nulla fuerit pluuia. Qui verò viſus eſt anno 1512. Martio & Aprili, fuit coloris ſanguinei, ſucceſſitq. illi nex Baiazetis, & anno ſequēti mors Iulij 2. Pontif. & bellorum vis magna, vt narrat *Petrus Surdus*: qui ſubnectit alterum Cometen anni 1513. viſum à fine Decembris, vſque ad 19. Februarij anni ſequentis, varijs coloribus & cauda oblonga, quæ à fine Cancri, vſq. ad finem Virginis excurrit, & videbatur tota nocte. Ergo Franciſcus Rex Galliæ venit in Italiam, & ſecuta bella varia.

Anno 1506. *Siccitas. 10 menſium.* *Anno 1512.* *Ann. 1513.*

Anno 1521. ſpectabilis fuit Cometes Aprili menſe in fine Cancri, breues crines habens, clarus & Lunæ dichotomæ ſimilis; ſuccedentibus bellis contra Pontificem Romanū, & morte Leonis X. At qui viſus eſt anno 1526. à die 23. Auguſti ad 7. Septembris, fuit enſi igneo ſimilis, teſte *Petro Surdo* parte 2. Iam anno 1527. Cometa alius notatur à *Io. Vogelino* obſeruatus, quem Petrus Creuſter Aſtronomus ait duraſſe horâ $1\frac{1}{2}$. Sed Cornelius Gemma lib. 1. de naturæ charact. cap. 8. ait viſum in Palatinatu inſtar gladij: & anno 1528. alter Cometes apparuit in Piſcibus à die 18. Ianuarij in oppoſitione cum Saturno: Franciſcus Rex iterum in Italiam venit, Roma à Borbonio capta fuit.

1521. *1526.* *1527.* *1528.*

Anno 1529. adnotantur quatuor Cometæ ex aduerſo ſtantes, ad quatuor mundi latera crines diffundentes; Vienna à Turcis obſeſſa; fames valida Norimbergæ, hîc *Io. Pratorius* deſiderat accuratiorem illarum deſcriptionem. Anno 1530. ex eodem *Pratorio*, *Cardano* textu 54. in lib. 2. Quadripartiti, & *Petro Surdo*, Cometa conſpici cœpit à die 6. Auguſti, durauitq. vſq. ad 3. vel 13. Septembris, videbaturq. manè ante Solis ortum, deinde poſt aliquot dies videbatur veſpere poſt Solis occubitum: eo verò tempore Cancrum perambulauit & Leonem, Virginem ac Libram, in quo ſigno euanuit. Tunc ſubmerſæ ſunt multæ vrbes in Hollandia, Zelandia, & Brabantia; Heluetici motus & ruſticorum Germanorum agreſte bellum; anno autem ſequenti terræmotus Februario Luſitaniam concuſſit, adeò vt Vlyſſipone corruerint domus 1050. & 600. nutarint ac proximæ fuerint ruinæ. Quidā tamen has calamitates adſcribūt Cometæ anni 1531.

Cometa 4. *Anno 1530.* *Anno 1531.*

Anno 1531. apparuit Cometa Pogonias ſeu barbatus, vt teſtatur *Milichius* in lib. 2. Plinij cap. 25. hunc verò *Petrus Apianus* deſcripſit parte 2. Aſtronomici Cæſarei cap. 1. & obſeruauit à die 6. ad 23. Auguſti Ingolſtadij, affirmans caudam in partem à Sole auerſam procurriſſe, ideòq. Sole iam occaſo ſurſum versùs aſſurrexiſſe, ab initio autem conſpectum eſſe manè, die verò 15. Auguſti occidiſſe heliacè, & poſteà emerſiſſe, ac viſum eſſe veſpere; inde autem factum, vt imperitum vulgus putarit fuiſſe duos Cometas. Quando horizonti appropinquabat, videbatur flamma eius extingui, quomodo intelligit verba Plinij lib. 2. cap. 25. dicentis Cometas nunquam eſſe in occidua cæli parte, ideſt ob debile lumen ibi nūquam apparere, alioquin die 13. occidit hora 9. 55'. poſt meridiem. Porrò die Auguſti 14. locus capitis Cometæ fuit ☌ Gr. 23. 39'. & latitud. Bor. Gr. 23. 2'. Caudæ autem extremæ ☌ Gr. 19. 18'. & latitudo Gr. 39. 45'. ſed die 23. locus capitis fuit ♎ Gr. 2. 51'. & latitudo Gr. 14. 31'. Nodus Borealis orbitæ Cometariæ cum Ecliptica fuit in Scorpij Gr. 14. Motus Cometæ in propria ipſius ſemita, ex differentia longitudinum & complementis latitudinum collectus fuit, vt in ſequenti laterculo vides, à die 13. quo reſumptæ ſunt & accuratiùs tractatæ obſeruationes; nempe concitatior in medio. Secutæ ſunt hunc Cometam turbæ in Heluetia, Saxonia, & in mari Balthico; Maris exundatio in Belgium, & Zelandiæ oppida merſa, Turcarum eruptio in Auſtriam, & Chriſtierni Regis Daniæ carcer.

Anno 1531.

Motus Cometæ in proprio ductu		Diſtantia Capitis Cometæ à Sole	
A die,	Ad diem	Diurnus	
13	14	G. 4	3'	G. 23	40'
14	15	4	0	23	31
15	16	6	0	22	15
16	17	5	24	22	12
17	18	5	0	23	2
22	23	3	40	28	16

Incertum autem eſt, an idem ſit hic Cometa cum eo, quem *Fracaſtorius* lib. 3. Homocentricorum cap. 23. viſum ſibi ait hoc anno 1531. die 8. & 9. Septembris matutinum, & tropico æſtiuo valde borealiorem; ſed circa diem 13. veſpertinum factum emerſiſſe circa æſtiuum tropicum, ſequentibus autem diebus longitudine parum mutata, in latitudinem actum vltra æquinoctialem ſpectatum fuiſſe non lōgè à Ioue, qui tum in gradu 13. Scorpij verſabatur, & circa diem 18. ſenſim abſumptum fuiſſe. Quare motus eius fuit ab Occidente in Orientem obliquè, ideſt à Magiſtro ſeu Cauro in Notapelioten. At cùm ſuum Apianus dicat cœpiſſe diſparere die 23. Auguſti, & non emerſiſſe veſpertinum niſi poſt diem 15. Auguſti, & ſemper illum ponat citra Eclipticam & Æquatorem: Quis non videt fuiſſe diuerſos Cometas? & famam duorum Cometarum, non fuiſſe in eo fundatam, quòd priùs manè, deinde veſpere viſi ſunt; ſed quia ſiue quando matutini, ſiue quando veſpertini viſi ſunt, diuerſi dies & menſes fuerunt. Sed breuior huius vita dierum 10. & tardus de illo rumor, aut nubilum tempus Ingolſtadij, obſeruationem Apiano fortè inuiderunt.

Alter Cometa anni 1531. & error Apiani.

Anno 1532. Cometa Xiphias *Milichio* in lib. 2. Plinij cap. 25. dictus, qui priùs Auſtralis fuit, deinde flexit in Boream, cœpitq. videri ab *Apiano* die 25. Septembris, viſuſq. eſt vſq. ad 20. Nonembris, cùm degeret in Dreſeno Miſniæ oppido, ſub altitud. Poli Gr. 51. Die 2. Octobris locus Cometæ obſeruatus fuit ab ipſo in ♍ Gr. 8. 24'. cum latitudine auſtrali Gr. 13. 44'. & Cometa priùs occidebat quàm Sol, nec niſi manè videbatur; At Octobris 31. hora 5. poſt mediam noctem locus eius viſus fuit in ♎ Gr. 21. 30'. cum Latitud. Bor. Gr. 13. 15'. cœperatq. veſpere præcedenti apparere veſpere paulò poſt Solis occaſum, caudâ in dies magis vergente in Meridiem; donec perpendicularis fieret reſpectu Zenith. Iam die 8. Nouembris hora 5. 12'. poſt med. noctem locus Cometæ erat Scorpij Gr. 3. 35'. cum latitud. Boreali Gr. 19. 36'. cauda verſus Boream flexa, quæ veſpere quoq. conſpiciebatur; Nodus boreus orbitæ huius Cometis fuit in principio Libræ. Hæc & alia *Apianus*. Sed *Cardanus* lib. 3. de ſubtilitate & *Fracaſtorius* lib. 3. homocentric. cap. 23. ait exortum die 22. Septembris, & occubuiſſe die 3. Decembris, nec illis diebus 71. progreſſum niſi Gr. 63. ſcilicet à Gradu 5. ♍ ad Gr. 8. Scorpij, ideòq. ſupra Lunam fuiſſe colligit. Addit *Fracaſtorius* fuiſſe caput eius triplò maius Ioue; & caudam bicubitalem, & motum eius fuiſſe ab Auſtro in Boream, ac fuiſſe die 22. Septembris in gradu 5. Virginis cum latitud. auſtrali Gr. 15. at die 3. Decembr. quo euanuit, fuiſſe multò orientaliorem. *Vogelinus* autem Regiomontani diſcipulus, dicitur obſeruaſſe in hoc Cometa parallaxem Graduum 6. & eius diametrum deduxiſſe milliaris vnius Germanici cum quadrante. Huic Cometæ tribuitur Barbaroſſæ motus contra Io. Auriam.

Anno 1532. *Parallaxis Grad. 6. in hoc Cometa.*

Anno 1533. emicuit Cometes Acontias, ſeu haſtiformis, teſte *Milichio* in lib. 2. Plinij cap. 25. quem *Fiornouellus* ait fuiſſe nigricantis coloris, & caudam obuerſiſſe verſus Africam, viſumq. per 30. dies in partibus borealibus, præfulſiſſeq. morti Clemētis VII. & Alfonſi 3. Ferrariæ ducis, qui anno ſequenti exceſſere; *Cardanus* in lib. 2. Quadripartiti tex. 54. dicit motum fuiſſe contra ordinem Signorum à Geminis per Taurum in Arietem. *Petrus Surdus* parte 2. de Cometis aſſerit fuiſſe coloris flaui, & viſum à fine Iunij ad diem 4. Auguſti; ſecutum verò ſchiſma Anglicanum anno 1534. quo Henricus VIII. Anglus ſe caput Eccleſiæ dixit; Anabaptiſtarum furores, incurſiones Æenobarbi, mortem Clemētis VII. & Ducis

Anno 1533.

Digitized by Google

Mediolani. *Fracastorius* in homocentricis lib. 3. cap. 23. ait visum aliquibus 1. Iulij inter Pleiadas & cornua Arietis, sed sibi nonnisi 7. die sub horam 2. noctis, & paulò maiorem Ioue, cum cauda hastæ militatis longitudinem in cælo æquante, & die 21. hora 8. noctis fuisse propè ensem Persei, & die 27. prope stellam cathedræ Antiopes; omnes autem tres Cometas annorum 1531. 1532. 1533. habuisse caudam à Sole auersam. Sed præstat audire Petrum Apianum eius diligentem obseruatorem, qui in Astronomico Cæsareo parte 2. narrat die 18. Iunij obseruatum Cometam sibi in ♊ Gr. 3. 40'. distantem à Sole Gr. 66. cum latitud. boreali Gr. 32. prope stellam Algenib, & die 21. Caudam longam fuisse Gr. 15. & die 25. fuisse in ♈ Gr. 15. cum latitud. Gr. 43. distantem à Sole Gr. 88. nec vnquam occidisse ob viciniam cum Polo Boreo, conspicuumq. fuisse post 24. Iunij circa medium noctis vsq. ad Solis ortum, semper intra Boream & Subsolanum, cùm orituro iam Sole ferè Meridianum conscendisset. Addit si fuisset tam vicinus terræ quantum Peripatetici putant, futurum fuisse vt lateret intra vmbram terræ, & quosdam ex motu regulari ipsius contra Signorum ordinem suspicatos fuisse, hunc esse stellam, quæ deorsum descenderit, ac posteà sursum reuersa sit. At de hoc *Gemma Frisius* senior in Radio Astronomico ait: *Vidimus Cometam anno 1533. in Iulio ab Hirci sidere secundùm viam lacteam ductum, motum per Cassiopeæ sidus, hoc est simul in præcedentia Signorum, & longè in Boream.* Secutæ sunt vastitas Vestphaliæ ab hæreticis, Anglicani schismatis manifesta eruptio, Turcarum motus contra Persam, & Barbarossæ contra Muleassem.

Cometa supra Lunam.

Anno 1538. Anno 1538. fulsit Cometes à die 17. Ianuarij ad 21. obseruatus *Petro Apiano*, qui ait, habuisse caudam erectam versùs Zenith, longam gradus 30. & locum eius fuisse in ♐ Gr. 5. cum latitudine boreali Gr. 17. in ipso Pegasi collo: caput Cometæ distitit die 17. à Sole Gr. 32. 30'. *Petrus Surdus* ait, fuisse oppositum Saturno, cui successisse tumultus Florentinos contra Cosmum Magnum Hetruriæ Ducem; aduentum Francisci Gallorum Regis cum magno exercitu in Italiam; colloquium Pontificis cum eo & Carolo V. infelix fœdus Christianorum contra Turcas, victo à Barbarossa Io. Auria, qui erat præfectus Classis Hispanæ Venetæ ac Pontificiæ.

Anno 1539. Anno 1539. idem *Apianus* obseruauit Cometam à die Maij 6. ad 17. aitq. die 17. hora noctis 10. fuisse in ♌ Gr. 17. cum latitudine Gr. 3. Australi, & cauda breui atq. obscura, & distitisse à Sole Gr. 72. motum denique ipsius contra ordinem Signorum fuisse, ac velociorem in Occidentem, quàm sit motus primi Mobilis. Ad hunc referunt clades ac turbas Misniæ, Turingiæ, Brandeburgicas, & Bransuicenses.

Anno 1543. Anno 1543. vt ex Senerto narrat *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 6. cauda Cometę delapsa vsque ad quemdam riuum, illum exhausit; qua ratione Scaliger quoque Exercit. 79. ait, Cometam sui temporis visum delabi; & hinc à simili Cometa ortam Phaëtontis fabulã putat Vicomercatus, sed Tertullianus ex incendio supra Sodomã.

Anno 1556. Anno 1556. teste *Cardano* lib. 14. c. 69. de Varietate, visus est *sub initiũ Martij Cometes, æqualis ferè Lunæ dimidio crinibus non longis, nec constantibus, sed velut in incendijs rutilantibus, vt in tædis dum ventus flat, fusca erat, ac rubẽs & turbida*: Addit Cardanus Cometen dieb. 4. fecisse gr. 75. ab Ortu in Occ. & 30. ab Austro in Bor. *Io. Homelius* quoq. ipsius obseruator narrat die 5. Martij constitisse supra Spicam iuxta alam sinistram Virginis; die 8. infra genu Bootis; die 9. iuxta Arcturum, vt quasi in maximi circuli peripheria tenderet rectà versùs polum borealem Ecliptice, & tunc vno die plures quam Gr. 15. circuli illius confeciisse; deinde ascendisse versùs Polum Æquatoris magna velocitate, & inde quasi ex culmine descendentem, ad Saturnum, qui tunc in Ariete versabatur, contendisse. Sicut autem anteà ex Libra contra ordinem Signorum secundùm longitudinem processerat; ita posteà Saturni motum imitatum fuisse, secundùm ordinem Signorũ progressum esse per Andromedam ad Signum Piscium, vbi extinctus fuit. Addit, radios, qui vespere in meridiem, media nocte in occasum fuisse conuersos, neque comam huic à Sole auersam fuisse, donec à Sole remotus fuit minùs quadrante circuli. Cùm autem à Sole & ab Ecliptica procul abesset, potuit spectari tam manè quàm vesperi, & aliquando non descendere infra horizontem. *Keplerus* in Cometarum physiologia pag. 113. ait, Carolum V. frustra sibi ab eo timuisse, cùm diutius superuixerit, potiùs ergo turbas inter Reges Hispanum & Gallum, & in Liuonia per Teutonicos, & pag. 129. eidem adscribit dissidia occulta inter Carolum ac Ferdinandum fratres.

Obseruatio Homelij.

Cauda an semper à Sole auersa.

Carolus V. sibi à Cometa timet.

Anno 1557. 1558. Anno 1557. simile ostẽtum in Occidentis plaga visum mense Octobri in signo Sagittarij, & anno 1558. Cometam Veru imaginem habentem, conspectum Augusto per multas hebdomadas in Scorpio, cauda in Romam versa, narrat *Io. Prætorius*, & *Fiornouellus*: Hunc autem *Fromondus* lib. 3. Meteororum cap. 3. putat prænunciasse Caroli V. obitum, qui fuit hoc anno die 21. Septembr. alij dicunt caudam habuisse in Hispaniam conuersam, & fuisse sub Coma Berenices; itaq. hic potiùs est ille, à quo sibi timuit Carolus V. vnde de illo manauit illud pentametrum, ab ipso factum:

His ergo indicijs me mea fata vocant?

Mortua quoq. est Maria Angliæ Regina Nouembr. 17. eodemq. die Reginaldus Polus, mortuæ item Reginæ Poloniæ, & Hungariæ. Rursus anno 1559. alius Cometa comparuit sub finem Maij, vsq. ad diem 22. Iunij in Oriente, mortuusq. est Henricus 2. rex Galliæ, & paulò post Paulus IV. & 15. Cardinales, Hercules Dux Ferrariæ, Rex Angliæ, Rex Lusitaniæ, Rex Daniæ, Dux Venetorum, multiq. alij principes, & perfidia Hugonotorum erupit manifestiùs.

Anno 1559.

Cometa infaust⁹ multis Principibus.

Anno 1569. Anno 1569. memoratur Cometa, mense Nouembri fulgens in Serpentario, & respondens longitudine suæ Sagittario & Capricorno; Selimus intentus ad vsurpandam Cyprum, quam anno sequenti obtinuit; processit Cometa ex Cancro, & versùs finem dimisso itinere directo, deflexit versùs gradum 4. Virginis, vbi stationarius euasit. Ita *Keplerus* in Physiologia Cometarum pag. 114. & 129. Anno sequenti terræ motus Ferrariam concutit, & mare in Belgium exundat.

Anno 1577.

De Cometa Anni 1577. Compendium selectarum Obseruationum Tychonis.

Tychonis obseruatio.

ANno 1577. reparatæ salutis, licet die 10. Nouembris nauigantes Oceanum Noruegicum, & sereniore aura vsi videre cœperint hunc Cometam, vt fatetur Tycho in prohemio tomi 2. suorum operum; ipse tamen Tycho cœpit illum conspicere die 13. Nouembris paulò ante Solis occasum, nondum apparente cauda præ fulgore Solis, quæ post occasum Solis apparuit longissima, & versùs Orientem protensa, quo die vna circiter hora post Solis occubitum, visus est Cometes proximè supra caput Sagittarij stellati, non longè à Saturno, quo erat aliquantulò altior, & caudam versùs Capricorni cornua proijciebat, inde alijs noctibus velociori cursu ad Antinoum pergens, transiensq. manum eius sinistram & caudam Delphini prætergressus; visus est permeare nares Equulei, capite Pegasi ad Austrum relicto; inde verò rectà ad Scheat Pegasi lentiori quàm anteà motu ferebatur, & tandem inter Scheat & duas minutulas stellas, quæ sunt in Pegasi pectore die 26. Ianuarij anni 1578. disparuit: nunquam verò noctu Meridianum pertransiuit, sed semper ab eo versùs Occidentem inclinabatur, ideòq. & ob motûs proprij inæqualitatem fatetur Tycho perplexiores labyrinthos parallaxeos inuestigandæ sibi obiecisse. His prænarratis Tycho, refert illius 2. tomi cap. 1. obseruationes Cometæ huius, quoad capitis & caudę extremę distantias à Fixis Radio & Sextante, & quoad Azimutha & altitudines Quadrante captas, certis momentis temporum, & quoad quantitatem apparentem capitis; quorum infrascriptas selegi; prætermissis illis, quas Tycho fatetur non fuisse exactas, & diebus, quibus defectu serenitatis non fuit obseruatus.

Nouembris obseruationes.

Die 13. Nou. diameter apparens capitis Cometæ visa est 7'. caudæ longitudo, licet nondum omnino apparentis, Gr. 22. & hora 5 ½. distabat caput à ♑ noua Gr. 18 ½. sed H. 6. distabat à lucida Vulturis volantis Gr. 26. 48'. & ab inferiori cornu Capricorni Gr. 21. 19'. Cauda erat arcua-

Digitized by Google

arcualiter inflexa, & in fine latior quàm in medio, eiusq. superior pars inferiorem duarum in cornu Capricorni quasi contingebat.

Die 14. H. 6. distabat à lucida Vulturis Gr. 23. 25'. & ab infer. cornu ♑ Gr. 18. 20'. & à Saturno Gr. 10. 12'. summitas extremæ caudæ curuæ tangebat iam supremam cornu ♑ Die 15. H. 6. distabat à luc. Vulturis Gr. 20. 25'. ab infer. cornu ♑ Gr. 16. 14'. cauda contractior extremitate inferiori distabat à boreali cornu ♑, quantùm duæ cornu eiusdem inter se distant, color capitis pallidus & ♄ subliuidè albus, cauda quò longiùs à capite, eò obscurior ac liuidior: secutæ nebulæ tempestatesq. obseruationem interruperunt.

Die 20. H. 6. vespertina distabat à luc. Vulturis Gr. 11. 7'. & ab ore Pegasi Gr. 27. 35'. Die 21. paulò post H. 6. distabat à luc. Vulturis Gr. 10. 40'. & ab ore Pegasi Gr. 25. 19'. cauda porrigebatur versùs extremam alæ Pegasi. Die 23. sereniſſima nocte H. 6. distabat à luc. Vulturis Gr. 11. 1'. & à stella oris Pegasi Gr. 21. 5'. color capitis non ita lucidus, vt in Fixis; cauda obscurè rubens prope caput, qualis est flammæ per fumum densum eluctantis, quæ cauda terminari visa est ad stellam superiorem in fronte Equiculi, eratq. solito incuruatior, conuexam partem in Zenith attollens.

Die 25. H. ♃ ¾. distabat ab ore Pegasi Gr. 17. 21'. & ♄ H. 6. à luc. Vulturis Gr. 12. 38'. cauda vergebat ad rictum Pegasi. Die 29. H. 6. 15'. distabat ab ore Pegasi Gr. 11. 33'. & à luc. Vulturis seu Aquilę Gr. 16. 49'. caudę curuę extremitas exactè terminabatur ad os Pegasi, & conuexitas tangebat ferè stellulam, quæ est in ore Equiculi. Die 30. H. 6. distabat ab ore Pegasi Gr. 10. 25'. ab Aquila Gr. 17. 45'. caudę extremitas adhuc attingebat os Pegasi, conuexitas autem eius exquisitè stringebat stellulas narium Equiculi.

Decembris obseruationes.

Die 1. Decembris H. ♃ ½. Cometa distabat ab Aquila Gr. 18. 47'. ab ore Pegasi Gr. 9. 20'. cauda vergebat in locum, qui est inter Marchab & binas in medio colli Pegasi. Die 10. H. ♃ ¼. dist. ab ore Pegasi Gr. 4. 43'. à Scheat Pegasi Gr. 24. 33'. caudæ extremitas à lucidiore colli Pegasi distabat proximè Gr. 4.

Die 12. H. 6. distitit ab ore Pegasi gr. 5. 8'. à Scheat gr. 23. 7'. cauda vergebat in medium quadrilateri Pegasi. Die 14. H. 6. distabat à Scheat gr. 21. 42'. ab ore Pegasi gr. 5. 50'. Die 17. à Scheat gr. 19. 35'. ab ore Pegasi gr. 7. 20'. Die 24. Cometa tenuis adeò, vt vix per instrumenta obseruabilis esset, visus tamen per Radium distare à Scheat gr. 16. ferè. Die 30. videbatur distare à Scheat gr. 12. 35'. & à prima colli Pegasi gr. 11. 56'. cauda vergebat versùs australiorem duarum Trianguli coniunctarum pedibus Pegasi. Die 31. h. 6. distabat à Scheat gr. 12. 0'. ab ore Pegasi gr. 14. 0'.

Die 1. Ianuarij h. 6. Cometa distabat à Scheat gr. 11. 35'. ab ore Pegasi gr. 14. 25'. eratque admodum tenuis, & radios proijciebat in inferiorem duarum colli Pegasi, vbi terminari videbantur. Die 9. h. 6 ½. dist. à Scheat gr. 8. 15'. & à lucidiore Trianguli ad pedes Pegasi gr. 7. 40'. Die 13. h. 6. adeò exilis fuit Cometa, vt distantiæ capi non potuerint: diebus sequentibus vel ob nubila vel ob præsentiam Lunæ, obseruari non potuit. Die 26. H. 7 ½. vix vestigium Cometæ obseruari potuit, nec nisi acuto visu præditis, inter Scheat Pegasi & proximam paruarū duarum, quæ sunt ad pectus Pegasi, & hæc fuit vltima eius phasis.

Anno 1578. Ianuarij ob seruationes

Conclusiones per Tychonem deductæ ex prædictis obseruationibus.

Primò Tycho cap. 2. tom. 2. ex altitudinibus, & azimuthis Fixarum, à quibus distabat Cometa, Declinationem, Ascensionem rectam, Longitudinem ac Latitudinem, per consueta Problemata, de quibus agemus lib. 10. deducit, & deinde corrigit per obseruationes Fixarum grandioribus & exactioribus instrumentis posteà factas. *Secundò* Cometæ Longitudinem & Latitudinem Capite 3. & Ascensionem rectam ac Declinationem c. 4. ex distantia eius à Fixis iam notis per communia item Primi Mobilis Problemata, triangulorumque analysim, deriuat: sed in fine capitis 4. fatetur, se vsum obliquitate Eclipticæ Gr. 23. 27'. quàm posteà reperit Gr. 23. 31'. 30". & addit: *Verùm cùm differentia à priori assumpta sit perexigua, ob pauca illa scrupula, rei inquirendæ veritatem insensibiliter variantia, totum calculum, magis fastidioso, quàm vtili labore repetere nolui.* Posthęc *Tertiò* transit ad Caput 5. in quo inuestigat viam Cometæ, eiusq. situm respectu Eclipticæ & Æquatoris, per Problemata item communia; quæ via facillimè etiam in globo designari potest, cognitis Cometæ locis, quoad Longitud. Latitud. asc. rectam & declinationem; ex quibus tandem deducit orbitæ cometariæ intersectionē cum Æquatore, seu Nodum Boreum in Gr. 299. 50'. ab initio ♈ in consequentia numerando, & Inclinationis viæ Cometæ ad Æquatorem angulum Gr. 33. 45'. subiungit autem ephemeridem locorum, & motus huius Cometæ per singulos dies, sed nos eius Epitomem ad specimen, & sufficientem notitiam dicendorum in sequenti tabella concinnauimus.

Tychonis ingenua cōfessio.

Specimen Ephemeridis Cometæ Anni 1577. Horæ 6, à Meridie Vraniburgi accommodatæ, ex Tychonis tomo 2. pag. 86. Motus autem diurnus intelligi debet ab hora 6. diei præcedentis, quamuis non nominati, ad horam 6. diei designatæ.

	Dies Stylo veteri	Motus diurnus proprius Gr.	′	Longitudo Cometæ	Gr.	′	Latitudo Borea Gr.	′	Ascensio Recta Gr.	′	Declinatio Gr.	′	
NOVEMBRIS	9	0	0	♐	20	55	0	0	260	8	23	9	A
	10	6	2		24	29	1	59	264	7	21	21	A
	13	14	30	♑	7	15	8	59	277	23	14	17	A
	15	7	13		13	47	12	16	283	43	10	32	A
	20	13	56		26	59	18	15	295	34	2	50	A
	25	10	31	♒	7	24	22	5	304	19	3	0	B
	30	7	25		15	3	24	26	310	32	7	8	B
DECEMBRIS	5	5	40	♒	21	6	25	54	315	21	10	6	B
	10	4	17		25	47	26	52	319	4	12	23	B
	15	3	34		29	41	27	34	322	11	14	15	B
	20	3	19	♓	3	27	28	6	325	10	15	58	B
	25	2	48		6	36	28	29	327	41	17	25	B
	30	2	23		9	15	28	44	329	52	18	30	B
IANVARII	5	2	45	♓	12	23	28	59	332	26	19	48	B
	10	2	1		14	42	29	6	334	20	20	45	B
	15	1	57		16	56	29	12	336	11	21	39	B
	20	1	44		18	54	29	14	337	52	22	25	B
	25	1	29		20	17	29	15	339	18	23	3	B
	26	0	16		20	55	29	15	339	35	23	10	B
	Summa	91	46										

Digitized by Google

Incœpit ergo in ipſa Ecliptica, & die 22. Nouembris circa mediam noctem tranſijt Æquatorem, & ab initio ad finem conſpicuum confecit in ſua orbita quadrantem circuli, ſeu Gr. 90. vt habet Tycho. Sequitur Tychonis cap.6. in quo contendit, Cometam hunc fuiſſe ſupra Lunam, & habuiſſe parallaxim Lunari minorem, quod colligit tum ex conſtanti inceſſu per eumdem circulum maximum in ſphæra, confecto præcisè quadrante, tum ex diſtantijs Cometæ à Fixis ijſdem eâdem nocte captis, quæ in diuerſa Cometis altitudine, eædem tamen aut proximè eædem fuerunt; tum denique ex diſtantijs Cometæ à Fixis, in alijs Terræ locis per alios obſeruatis. Deinde cap. 7. oſtendit, Caudam Cometæ non fuiſſe exquiſitè directam in oppoſitam Soli, ſed potiùs in oppoſitam Veneri partem, & curuitatem eius non fuiſſe veram, ſed apparentem & opticam, eò quòd extremitas caudæ nobis longè propior eſſet, quàm caput. Iam verò cap.8. & 9. oſtendit, Cometam deſcripſiſſe circulum circa Solem, Veneris ampliorem circulo, ſed ſuperiorem Lunæ, cuius Epicycli ſemidiametrum ſtatuit partium 8405. qualium Radius orbis Solaris, ſeu media Solis à terra diſtantia eſt 10000. vnde ad diem 13.Nouembris, qua diameter apparens Cometæ viſa eſt illi 7′. colligit diſtantiã Cometæ à terra ſemidiametrorum terreſtrium 210. & dianetrum veram Cometæ Milliarium Germanicorum 368. ſeu ad terræ diametrum vt 3.ad 14.& Cometæ corpus fuiſſe minus Terræ globo vicibus 100 $\frac{2}{3}$. Et tandem caudæ Longitudinem ſemidiametrorum terreſtrium 96. Quæ omnia infrà examinanda erunt; cum oppoſitionibus Claramontij contra Tychonem, & reſponſionibus Kepleri pro Tychone. Interim fruere Lector alterius tabellæ Tychonicæ parte ex tomo 2. pag. 206. in qua motus Cometæ in ſuo Epicyclo, aut diſtantia à terra, & parallaxis horizontalis exhibetur: licet poſteà Tycho hunc motum per Epicyclum retractare videatur pag. 268. vt notauit etiam Longomontanus: ſicut tomo 1. Progymn. qui poſt 2. editus fuit, agnouit caudam non à Veneris ſed à Solis radijs eſſe.

Tabella ex Tychonis tomo 2. pag.206. Pro Cometa anni 1577, per nos contracta ad infraſcriptos dies.

		Cometæ	Motus in Epicyclo à Perigeo		Diſt. Cometæ à linea medij motus ☉.		Diſt. Cometæ à centro Terræ	Parallaxis Cometę Horizontalis	
		Dies	Gr.	′.	Gr.	′.	Semid. Terræ	′.	″.
IANVARII	DECEMBRIS	9	6	2	25	4	173	19	52
		10	6	45	28	31	179	19	12
		13	9	32	39	22	211	16	18
		15	11	23	44	38	235	14	39
		20	16	9	53	10	308	11	10
		25	21	49	57	51	423	8	7
		30	28	31	59	44	515	6	40
		5	35	36	59	42	636	5	25
		10	42	53	58	28	761	4	31
		15	50	14	56	31	883	3	54
		20	57	39	54	11	1003	3	25
		25	65	9	51	30	1144	3	4
		30	72	39	48	37	1235	2	49
		5	81	33	45	2	1362	2	32
		10	88	55	41	58	1462	2	20
		15	96	14	38	51	1554	2	12
		20	103	29	35	42	1640	2	6
		25	110	37	32	33	1718	2	0
		26	112	2	31	56	1733	2	0

Ioannis Prætorÿ Norimbergenſis Mathematici Obſeruatio.

IO. *Prætorius* in narratione de Cometis, vltimum Cometarum ponit hunc, qui anno 1577. ipſi primùm viſus eſt die 12.Nou.Norimbergæ, licet fateatur, viſũ priùs Venetijs die 8.& Lugduni die 9.*Color*, inquit, *ei pallidior erat; Coma ex non magno nodo, latiùs & in longum diffuſa, eaque à Sole ſemper auerſa fuit, niſi quòd in medio eius parum incuruata cernebatur, quod ex optica cauſa accidiſſe arbitror. Coma longitudo vltra 25.gradus cæleſtis circuli extendebatur, in latitudine autem, vbi ea maxima erat, non plenè duos gradus occupare videbatur.* Quòd autem initio alicubi viſus ſit rubicundior, & aſpectu horribilior; adſcribit vaporum vel nubeculæ rarioris interuentui. Deinde pergit ſic: *Cometa ſecundùm longitudinem die 13. Nouembris, conſpiciebatur in medio Capricorni, cum latitudine Septentrionali 15.graduum: motus, qui præter motum diurnum ipſi erat, directus non fuit. Nam cùm infra æquinoctialem, ex parte meridionali prope viam lacteã primùm apparuiſſet; poſtmodum non rectà viâ, circiter diem 19. Nouembris æquinoctialem tranſcendens (in ea parte, vbi 294. aſcenſionis aſſignari ſolet,) & lucidam ſtellam Aquilæ quaſi 4.graduum interuallo relinquens, accedebat ad caudam Delphini, & ſe extremis illis ſtellis caudæ Delphini commiſcuit, circa diem eiuſdem menſis 29. eo etiam tempore velocior ſuo curſu videbatur, & vno quaſi gradu, aut parum plus, vno die progrediebatur. A dictis ſtellis diſcedens die 5. Decembris, parum prætergreſſus erat duas illas ſtellulas, quæ ſunt in ore præciſionis Equi, & rurſus tendebat ad ſtellam tertiæ magnitudinis, quæ eſt in rictu equi alati. Sed illam quoque ſub ſe aliquantulum relinquens, ſe mouit intra Ortum & Septentrionem, & Calendis Ianuarÿ cum duabus prioribus lucidis ſtellis Pegaſi, ex figura illa quadrangula, conſtituit triangulum æquilaterum. Poſteà cùm nimium attenuari quantitas eius cœpit, motu tardiore acceſſit ad duas illas ſtellulas, quæ ſunt in pectore Pegaſi, & ibidem euanuit, vt poſt diem 10. Ianuarij anni præſentis 1578.nulla nec vmbra reſidua eſſet. Ex his motu eius in globo cœleſti intelligi poterit; & inde manifeſtum fiet, quòd vago motu circuierit. Si autem recto itinere, ad eum locum in quo euanuit inceſſiſſet; tunc in dicto temporis ſpatio circiter 60.gradus confeciſſet.* Ingenuè tamen ſubiungit: *Nos quidem accuratè tum vera loca, tum parallaxim obſeruare non potuimus, eò quòd inſtrumentis idoneis non eramus inſtructi. Videbatur autem primo apparitionis tempore, terræ multò vicinior, quàm poſteà, vt iudicem ſurſum quoque ipſum promotum fuiſſe, de hoc tamen nihil præter coniecturam habeo.* Addit, eum difficillimè per dioptrarum foramina potuiſſe agnoſci, ob lumen obtuſum ac debile; & antequam ad horizontem peruenire, diſparere ſolitum: vnde confirmat Apiani Plinianam interpretationem, de Cometis nunquam in occaſuri cæli parte exiſtentibus, & Cometã fuiſſe ex vaporibus terreſtribus, non inflammatis ſed illuſtratis à Sole, quia cauda erat à Sole auerſa, & lumen eius illuminationi meræ ſimilius, quàm incendio: vbi Apiano ſubſcribit. Cœterùm Tycho tomo 2.pag.449. illi refragatur, quòd Cometam hunc elemẽtarem fecerit, quòd motum vagum dederit, quem perpetuò cõſtantem ac regularem fuiſſe aſſerit; quòd die 13. Nouembr. longitudinem plus iuſto auxerit gradibus ferè 8. latitudinem verò minuerit grad. 6. Quòd tranſitum per Æquatorem, qui fuit inter 22. & 23. Nouembris in gradu 300. ille adſcripſerit diei 19. Nouembris in gradu 294. quòd diſtantem ab Aquila grad. ſolùm 4. poſuerit, cùm nunquam minùs quàm grad. 10. ab ea diſtiterit. Tanti intereſt inter obſeruationes accuratis inſtrumentis factas, & obſeruationes nudo oculo, vel organis ineptis, præter propter initas. Quòd autem vltra diem 10. Ianuarij Prætorius hunc Cometam non viderit, quem alij vidêre vſque ad diem 26.acumini visûs horum, & imbecillitati oculorum Prætorij eſt tribuendum. Hinc etiam ex falſo initio & fine factum, vt motum ei non dederit niſi grad. 60. quem Tycho ponit Gr. 91. 46′. à die 9. Nouembris, at cùm viſus fuerit die 8. Venetijs, & primo die confecerit non minùs quàm grad. 6. motus eius fuit ſaltem graduum 98. aut 100.

Cauda Magnitudo & auerſio à Sole.

Motus Cometæ apparens.

Opinio Prætorij de ſubſtantia Cometæ.

Cẽſura & diſſidium Tychonis.

Motus quantitas.

De Obſeruationibus Gulielmi Landtgrauÿ Haſſiæ & Aliorum circa Cometam Anni 1577.

REfert has Tycho tomo 2.à pag.212. & alijs præfert, vtpote maioribus & ex ſolido metallo inſtrumentis azi-

Lantgrauÿ Haſſiæ.

Digitized by Google

tis azimutha, & altitudines exhibentibus acquisitas, ex illisque deducit longitudines ac latitudines Cometæ, & motum diurnum apparentem, quem quia reperit paucis minutis retardatum, concludit habuisse parallaxen Lunari minorem. In illis autem obseruationibus notatur ad diem Nou. 16. Caudæ longitudo Gr. 17. & latitudo maxima Gr. 4 ½. sed ad diem 30. Decembris ponitur caudæ longitudo Gr. 4. 10′.

Mœstlini obseruationes.

Michaël Mœstlinus decem capitibus obseruationes huius Cometæ complexus est, in quibus concedit alios Cometas fuisse infra Lunam, sed hunc ait supra Lunam fuisse, & caudam non exquisitè in partem Soli oppositam

Cauda Gr. 30.

proiecisse, quam ab initio ait fuisse longam Gr. 30. Die autem 20. Nouembris distitisse à terris 326. semidiam. terræ cum parallaxi horiz. 10′. 30″. Sed primam apparitionem confert in diem 12. Nouembris, & vltimam in 10. Ianuarij; loca verò Fixarum ex Prutenicis deducta per Mœstlinum, comparat Tycho cum suis, & ostendit discrepare à vero aliquãdo integro gradu, igitur illis correctis, loca Cometæ veriora ex obseruationibus Mœstlini deducit; & eâ occasione narrat, Cometam visum primò Constantinopoli die 10. Nouembris.

Cornelij Gemma obseruatio.

Cornelius Gemma iunior tribus capitibus Apodixim suam de hac stella comprehendit, quibus asserit caudam in oppositam cæli partem porrectam fuisse, & Cometam habuisse semper parallaxim minorem Lunari, ideòq. supra Lunam effulsisse in orbe Mercurij iuxta systema Ptolemaicum, eiusque maximam parallaxim fuisse 40′. die

Parallaxis 40′.

20. Nouembris, sed 15′. die 27.

Roeslini cõsideratio

Helisæus Rœslinus Cornelij Gemmæ obseruationibus crassioribus vtens, & proportiones motus Cometæ ad Geometricas & Musicas leges reuocare conatus, contra experimenta Tychonica, illi stationes ac retrogradationes affingit; licet postea aliter senserit, subscribens Mœstlino; sed dum parallaxim Cornelianam 40′. die 20. Nouembris consentire affirmat cum Mœstliniana, grauiter labitur; illo enim die Mœstlinus dat Cometæ distantiam à terra 326. semidiametrorum terrestrium, quibus re-

Parallaxis 10′. 30″.

spondet parallaxis horizontalis tantummodo 10′. 30″. concludit verò supra Lunam fuisse, tum ex motûs regularitate, tum ex luminis proprietate, tum ex duratione, tum præcipuè ex parallaxi exigua.

Auctores qui Cometam hunc infrà ☽ statuunt.

Reliqui à Tychone relati sublunarem hunc Cometam faciunt, inter quos tamen *Thaddæus Hagecius*, qui in Dialexi de hoc Cometa, illi in altitudine Gr. 38. dat parallaxim Gr. 5. & aliquot minutorum, & caudam Soli perpetuò auersam ponit; posteà in secundis suis animaduersionibus de hoc & Cometa anni 1580. retractauit se ingenuè, & illum supra Lunam esse confessus est. At *Bartholomæus Scultetus* dat huic Cometæ parallaxim Gr. 5. 22′. in altitudine gr. 29. cuius tamen obseruationes multis argumentis in suspicionem fallaciæ adducit, & vel inde patet, quòd Radio vsus, ponit distantiam inter stellulam septimam in catalogo vetusto Andromedæ ac lucidam capitis Arietis Gr. 17. 45′. quæ est tantummodo Gr.

Hagecius.

Sculsetus.

Nolthius.

16. 59′½. *Andreas* verò *Nolthius*, tribuit huic Cometæ parallaxim Gr. 5. 32′. in altitudine Gr. 33. & distantiam à terra semidiametrorum terrestrium 8 ⅔. seu Milliarium German. 7700. longè supra vapores, & halitus atmosphęræ, quæ multis modis redarguit Tycho.

At *Nicolaus Vuincklerus* ex suis obseruationibus colligit huius Cometis parallaxim Gr. 6. 50′. etiam quando altus erat ab horizonte Gr. 46. ac distantiam à terra semidiametrorum terrestrium 8. Quem pariter Tycho refutat, vnà cum alijs, qui hunc Cometam sublunarem ex proprijs vel aliorum obseruationibus deduxerũt, quos infrà suis locis opportuniùs recensebo. Præter hos Tychoni cognitos, *Petrus Surdus*, & *Ioannes Paduanus*, & alij scripsere, qui aiunt cœpisse videri à die 7. vel 9. Nouembris, ac desijsse circa 10. Ianuarij. *Keplerus* pag. 129. de Cometis ait, ab hoc Cometa stimulatum Regem Sebastianum, vt in Africam traijceret, sed eum deridet *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 3. Anno portò sequenti Mustaphus Turca in prælio cæsus amissis 70000. hominibus & Sebastianus Lusitaniæ rex ad Alcazerium cum flore nobilitatis cæsus est, mortuo tamen Abdemelecho hoste ex apoplexia, moritur & Io. Austriacus in Castris Belgicis & Angli in Catholicos sæuiunt.

Sequitur Historia aliorum Cometarum.

ANno Christi 1580. apparuit Cometa obseruatus à Mœstlino, cuius meminit *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 1. & Anno 1582. de quo *Antonius Santutius*, & *Io. Camillus Gloriosus* lib. 1. pag. 8. ab initio Martij fuit matutinus, posteà vespertinus, desijtque circa medium Aprilis, cauda semper à Sole auersa: ita Santutius; At *Keplerus* in physiologia Cometarum pag. 120. dicit eum fuisse retrogradum, & cùm factus fuit stationarius in principio Sagittarij, factum esse Eclipticæ propiorem. Et anno 1585. Cometa obseruatus Rothmanno à die 8. Octobris stylo veteri, & æqualis stellæ quartę magnitudinis, sed cum coma vndiq. paulò maior Venere; at obseruatus est Tychoni à die 18. Octobris, stylo veteri vsque ad 15. Nouembr. de quo ipse in Epistolis ad Lantgrauium Hassiæ à pag. 4. ad 20. & pag. 37. indicans etiam Lantgrauianas seu Rothmanni obseruationes cum suis conspirantes. Visus est hic Cometes ab initio Ioui ferè æqualis, sed raro ac nebuloso lumine præditus, prope linum Piscis australioris, radijs circumquaque crinitus, absque vlla barba vel cauda, exceptis diebus 20. & 22. quibus radium spithamalem Orientem versùs proiecit; successiuè autem imminutus fuit, adhuc tamen similis nebuloso illi gyro, quem vocant præsepe Cancri quoad colorem & formam, sed quoad magnitudinem illo minor, cùm ab initio fuisset maior; tandem adhuc minor factus, circa medium Nouembris prorsus disparuit. Prima nocte, qua Tychoni obseruatus fuit, quinis aut paulò plus gradibus prętergressus ad Ortum erat Saturnum retrogradum iuxta linum Piscium; alijs verò noctibus transiuit per totum Arietis astrum, & relicto Tauri dorso ad Meridiem, ipse versùs Septentrionem flectens, non longè à Pleiadum asterismo extinctus est, maiorem illis latitudinem, sed minorem longitudinem assecutus: Iam verò ex selectis dierum 9. obseruationibus, (alijs enim noctibus aut nubila, aut Lunæ fulgores obstiterunt,) colligit Cometen hunc suo proprio ductu descripsisse arcum circuli maximi, qui tamen ad Æquatorem & ad Ecliptica variabilem inclinationis angulum habuerit; & ab initio velociorem, posteà tardiorem proportionali tamen decremento fuisse. Postremò examinatis Cometæ locis apparentibus affirmat, vix vlli sensibili parallaxi obnoxium fuisse, & tamen si fuisset in concauo cæli ☽, debuisse habere parallaxim magnam, non instrumentis modò, sed & nudis oculis sensibilem, vel solo intuitu ad vicinas Fixas. Ne verò aliquis suspicaretur refractionem fuisse in causa, vt Cometa hic conseruaret motum suum adeò conformem vero & diurno cursui, cum tanta proportione promotionis; affirmat Tycho selectum esse à se illum potissimum situm, in quo Cometa tam altè supra horizõtem eleuaretur, vt nulla sensibilis refractio rei inquisitæ certitudinem labefactare posset. Nam exempli gratiâ die 18. Octobris horis à meridie elapsis 10. 15′. inuenta fuit ab ipso Ascensio recta Cometæ Gr. 19. 19′. & Declinatio Bor. Gr. 4. 25′. tunc autem altitudo Cometæ fuit Gr. 37. 30′. Deinde hora 13. 30′. inuẽta est Ascensio eiusdem Gr. 19. 32′. & Declinatio Bor. Gr. 4. 36′½. & tunc altitudo fuit Gr. 31. 10′. Ex quibus, & ex motu diurno dierum proximorum colligit Tycho debuisse promoueri Cometam ab hora 10. 15′. ad horam 13. 30′. in suo proprio ductu 17′½. & tamen promotum fuisse 18′⅓. ideòq. parallaxim non fuisse nisi 1′. 20″. At si Cometa fuisset in concauo Lunę, distans semidiametris terrę 52. 17′. Parallaxim in prædicta altitudine debuisse esse 27′. refractionem autem in ea altitudine adeò exiguam esse, vt nullo modo potuerit extinguere tãtam parallaxim, si adfuisset. Eodem modo die 5. Nouemb. hora 7. 50′. altitudo Cometæ fuit Gr. 39. 45′. horâ verò 13. 30′. fuit Gr. 48. 20′. & Die 6. hora 6. 5′. altitudo Cometę fuit Gr. 26. & hora 14. 55′. altitudo fuit Gr. 38. In quibus altitudinibus refractio penè nulla est. Nunc ex Tychone depromenda est tabella diarij motûs ex analogia cum motibus obseruatis confecta: sciendumque anno sequenti Asiam minorem, Austriam, & Hungariam peste, Italiam & Belgium fame; Constantinopolim locustis infestum fuisse.

Ann. 1580. 1582. 1585.

Parallaxis huius Cometæ.

Diarius

Digitized by Google

Diarius Motus Cometæ Anni 1585. Ad mediam noctem. Ex Tychonis Epistolis pag. 19.

	Dies stylo veteri	Motus in proprio arcu Gr.	m.	Inclinatio ad Æquat. Gr.	m.	Inclinatio Eclipticam Gr.	m.	Ascensio Recta Gr.	m.	Declinatio Borea Gr.	m.	Longitudo Sig.	Gr.	m.	Latitudo Gr.	m.
OCTOBRIS	18	6	24	45	28	23	17	19	25	4	33	♈	19	38	3 A	25
	19	8	42	45	26	23	7	21	3	6	11		21	45	2	30
	20	10	53	45	23	22	57	22	36	7	43		23	46	1	39
	21	12	58	45	21	22	54	24	7	9	11	♈	25	41	0	50
	22	14	56	45	18	22	52	25	32	10	33		27	29	0 B	3
	23	16	49	45	16	22	50	26	55	11	56		29	13	0	59
	24	18	33	45	14	22	47	28	13	13	2	♉	0	49	1	19
	25	20	10	45	12	22	45	29	26	14	9		2	20	1	57
	26	21	40	45	10	22	43	30	35	15	11		3	44	2	32
	27	23	4	45	8	22	40	31	40	16	8		5	2	3	5
	28	24	24	45	6	22	38	32	40	17	1		6	14	3	34
	29	25	40	45	4	22	36	33	38	17	51		7	24	4	2
	30	26	52	45	2	22	34	34	35	18	38		8	31	4	29
	31	28	0	45	0	22	31	35	30	19	23		9	35	4	55
NOVEMBRIS	1	29	5	44	58	22	29	36	23	20	5		10	35	5	18
	2	30	6	44	55	22	27	37	14	20	44		11	34	5	40
	3	31	4	44	53	22	25	38	2	21	21		12	28	6	1
	4	31	59	44	50	22	21	38	50	21	56		13	21	6	20
	5	32	52	44	46	22	16	39	35	22	29		14	11	6	38
	6	33	42	44	41	22	8	40	17	22	59		14	58	6	55
	7	34	28	44	36	22	0	40	58	23	26		15	43	7	10
	8	35	12	44	31	21	53	41	37	23	50		16	24	7	23
	9	35	52	44	26	21	45	42	13	24	13		17	3	7	34
	10	36	30	44	22	21	41	42	48	24	35		17	40	7	46
	11	37	6	44	19	21	37	43	21	24	56		18	15	7	57
	12	37	42	44	16	21	34	43	53	25	16		18	49	8	7
	13	38	16	44	13	21	31	44	24	25	36		19	22	8	18
	14	38	49	44	12	21	28	44	54	25	55		19	53	8	28
	15	39	21	44	10	21	25	45	23	26	13		20	24	8	38

Rothmannus autem vt testatur Tycho in Epist. pag. 118. & tomo 2. pag. 442. obseruauit Cometam hunc sub initium ternis gradibus quotidie moueri proprio motu, & tamen tam exiguam in eo parallaxim deprehendit, vt illum supra Iouem in Saturni cælo collocarit.

Anno 1590. Anno 1590. apparuit Cometa ille, de quo Tycho in Epistolis à pag. 173. ad 182. visusq. est à die 23. Februarij stylo veteri ad 6. Martij: apparebat autem ab initio maior, sed vix minutorum 3. ad caput Piscis Borei, in occidua cæli plaga, caudâ graduum circiter 10. longa, & ad amussim in Solis oppositum versùs Zenith directâ. Motus in consequentia fuit signorum, adeòque concitatus, vt à die primo obseruationis ad secundum penè gradus 8. confecerit, posteà remissior, & in fine sesquigradum absoluens; designauitque exactè arcum circuli maximi, ex ratiocinijs Tychonicis, & parallaxim nullam sensibilem habuit, ideòque supra Lunam fuit, si Tychoni credimus. Sed ecce tibi diarium eius motum, cum reliquis à Tychone deductis.

Ephemeris Cometæ Anni 1590. Horæ 9. à meridie Vraniburgi accommodata ex Tychonis Epistolis pag. 181.

	Dies	Motus in proprio ductu G.	m.	Motus diurnus proprius G.	m.	Declinatio semper Borea G.	m.	Ascensio Recta G.	m.	Longitudo ab initio ♈ Sign.	G.	m.	Latitudo semper Borea G.	m.
FEBRVARII	23	37	32			24	1	9	29	♈	18	27	18	14
	24	45	6	7	34	28	16	16	26	♉	26	21	19	33
	25	51	40	6	34	31	40	22	58		3	17	20	24
	26	57	16	5	36	34	15	28	52		9	11	20	55
	27	61	59	4	43	36	12	34	9		14	16	21	12
	28	65	51	3	52	37	38	38	39		18	25	21	15
MARTII	1	69	8	3	17	38	41	42	36		21	57	21	15
	2	71	56	2	48	39	27	46	2		24	56	21	12
	3	74	21	2	25	40	6	49	1		27	29	21	7
	4	76	24	2	3	40	32	51	43		29	44	20	58
	5	78	8	1	44	40	53	53	58	♊	1	34	20	52
	6	79	42	1	34	41	10	56	0		3	15	20	46

Motus in propria semita numeratur ab intersectione eius cum Æquatore, seu à Nodo, qui fuisset in Gr. 339. 45'. Æquatoris; ille autem ductus inclinabatur ad Æquatorem constanti angulo Gr. 42. Summa autem diurnorum motuum facit arcum Gr. 42. 10'.

Cometæ

Digitized by Google

1593. Cometæ Anni 1593. meminit *Fromondus* lib. 3. Meteororum cap. 1. art. 1. qui eum pariter auctoritate Tychonis, sed nescio vnde, supra Lunam collocat.

1596. Cometa bini. Anno 1596. *Iosephus Bonfilius* in historia Sicula parte 2. lib. 10. ait visos sub Vrsa maiori in signo ♍ duos Cometas, quibus subsecutam fuisse siccitatem ac terræ motum in Asia. At *Keplerus* in Physiologia Cometarum, pag. 120. inquit ex Cancro progressum hoc anno Cometam, & in fine de directo euasisse stationarium quoad lõgitudinem, flexo itinere ad Gr. 4. Virginis. Classis Anglicana Hispanam ad Gades incendit, Matthias Austriacus vincitur à Mahomete. Demum & anno 1597. Cometes visus, de quo *Antonius Santutius* mense Iulio ante diem 16. & durauit ad 9. Augusti.

Ann. 1597.

1607. Anno 1607. Fulsit Cometes obseruatus à *Keplero* & *Longomontano*, vt videre est ex ipsorum de hoc tractatibus. Itaq. *Keplerus* à pag. 25. ait sibi primùm visum Cometam die 26. Septembris Pragæ hora 8 ½. à meridie, maiorem stellis Fixis, si perspicillo spectaretur, & sibi sine cauda, alijs acutioris visûs cum cauda: consistebat verò Cometa hîc prope genu sequens Vrsæ maioris versùs prȩcedens; manè sequenti hora 3. post mediam noctem apparuit manifestè cauda bene longa & sursum versa, caput autem celeri motu in consequentia delatum, intra horas illas 6. circiter per gradus 2. 50'. sed vide in sequenti tabella nucleum obseruationum *Kepleri*, quas tamen pag. 30. fatetur non fuisse subtilissimas, esto ex illis concludat, si Cometa fuisset in confinio Lunæ, differentiam parallaxeos intra 6. horas futuram fuisse multò maiorem, quàm ferat motûs obseruati analogia; ideòq. Cometam statuat supra Lunam: Caudam præcisè in oppositum Solis affirmat, & Cometam semper minùs quadrante abfuisse à Sole, ipsiq. die 30. coniunctum fuisse secundùm Longitudinem, & in fine de directo euasisse stationarium. Suppositio autem telluris motu, & linea recta cometæ traiectoria, inferiùs explicandâ, colligit ad diem vltimum obseruationis, qui fuit 26. Octobris, distãtiam Cometæ à terra semidiametrorum terrestrium 13187. quam iuxta suam hypothesim ait esse octuplò & amplius maiorem altitudine Solis.

Kepleri obseruatio.

Cometa hic supra ☉.

Distantia huius Cometæ à Terra.

Ephemeris Cometæ Anni 1607. ex Keplero; cum locis Terræ ex Sole visis, quæ opponuntur locis Solis ex Terra visis.

Mensium		Loca Terræ			Longit. Cometę apparẽs			Lat. Cometę apparẽs sẽper Bor.	
Dies		Sig.	G.	l.	Sig.	G.	l.	G.	l.
Septembris	26	♈	3	25	♌	18	30	35	30
	27		4	25	♌	29	30	37	30
	28		5	24	♍	12	0	40	4
	29		6	23	♍	24	30		
	30		7	22	♎	7	30	38	40
Octobr.	1	♈	8	21	♎	18	15	37	0
	2		9	20	♎	26	0	35	0
	3		10	20	♏	2	35		
	4		11	19		8	5		
	5		12	18		12	30	27	20
Octobr.	6	♈	13	18	♏	15	50		
	7		14	17		18	40	23	30
	8		15	17		21	10	21	50
	9		16	16		23	0		
	10		17	16		24	50	19	0
Octobr.	11	♈	18	15	♏	25	50	17	35
	12		19	15		27	0	16	40
	13		20	15		27	57		
	14		21	14		28	50	15	0
	15		22	14		29	40	14	7
Octobr.	16	♈	23	14	♐	0	24	13	36
	17		24	14		1	4		
	18		25	14		1	36		
	19		26	14		2	0	12	0
	20		27	14		2	0		

Residuum Tabulæ præcedentis.

Mensium		Loca Terræ			Longit. Cometę apparẽs			Lat. Cometę apparẽs sẽper Bor.	
Dies		Sig.	G.	l.	Sig.	G.	l.	G.	l.
Octobr.	21	♈	28	14	♐	1	58		
	22	♈	29	14		1	54	9	45
	23	♉	0	14		1	50		
	24		1	14		1	45		
	25		2	15		1	38	7	0
	26		3	15		1	30	6	30

Longomontani Obseruatio Cometæ Anni 1607.

Christianus Seuerini Longomontanus in Appendice ad Astronomiam Danicam, quæ tota est de Nouis cæli phænomenis, cap. 9. suas de hoc ipso Cometa obseruationes refert, quarum summa hæc est. Die Septembris 28. stylo nouo vespere apparuit in Septentrione Cometa, æmulus Iouis quoad apparentem magnitudinem, sed Saturni quoad liuorem luminis; caudam habuit valde longam, densam & compactam, eiusdemq. coloris cum capite, & per totam durationem in oppositam Soli plagam tendentem. Affirmat autem Cometam non eluxisse ante diem 25. Septembris, siquidem die 24. obseruauit Iouem, & nihil noui in cælo vidit. Quoniam verò media oppositio Solis cum Ioue fuit die 25. valde consentaneum putat, vt Cometa tunc primò fulserit, quo tempore fuit coniunctio Mercurij cum Sole, & trinus aspectus Saturni cum Marte; motum verò concitatissimum fuisse ab initio, ita vt in circulo maximo & proprio primis diebus 9. & amplius gradus percurrerit, postea verò decreuisse proportionaliter cum magnitudine. Quoniam autem die 22. Octobris hora 6 ½. obseruauit Cometam in Hafnia, & reperit illum in Sagittarij Gr. 1. 50'. cum latitudine Borea Gr. 9. 45'. *Keplerus* autem Pragæ in Bohemia eodem die obseruauit eumdem tempore crepusculi vespertini in Sagittarij Gr. 1. & 50'. cum latitudine Gr. 9. 45'. Admiratur Longomontanus mirum cõsensum & parallaxium non exilitatem sed potiùs nullitatem; quod confirmatur ex consensu diei 28. Septembris, quo hora 7 ½. Longomontanus Hafniæ, & Keplerus Pragæ, obseruarunt Cometam in latitudine Gr. 40. 30'. & in fine gradûs 12. Virginis, minima aliqua differentia ideſt 3'. cuius causam suspicari quis posset ex Kepleri verbis pag. 30. dicentis: *Nec enim opus est subtilitate, cum obseruatio sit crassa. Nam instrumenta Tychonica & suggestum, & liberum horizontem, & obseruatorem peritum socium, & oculos vegetos requirunt, quæ omnia mihi inter initia defuerunt.* At Longomontanus supposita altitudine poli Hafniæ Gr. 55. 43'. Pragæ Gr. 50. 6'. & differentia temporis meridianorum vix 6'. & semidiametro terræ milliarium Germanicorum 860. altitudine autem vaporum & halituum summa à terræ superficie milliarium Germ. 13. per Geometricam analysim triangulorum euincit, debuisse inter locum visum à Keplero & à se, esse differentiam graduum 5. & totidem gradibus debuisse apparere depressiorem Keplero hunc Cometen, si fuisset Meteoron aliquod in suprema halituum regione: cùm autem parallaxis illa fuerit ad summum 3'. minutorum; pronunciat, Cometen supra Lunam fuisse, & Peripatum hîc à vero multis parasangis aberrare: licet non habeat obseruationes sufficientes ad distantiam eius à terra prȩcisè determinandam. Verba enim Longomontani sunt: *Licet in quantum in sublime per æthera scanderet; obseruationes ad eumdem minùs præcisè & tempestiuè habitæ, vix nobis ratiocinari permittant: ideò nunc telâ abrupta &c.* Esto iam ex Longomontano tabella, ex obseruationibus ipsius deducta, quæ motum Planetæ in proprio circulo, cum longitudinis loco & declinatione designat.

Magnitudo apparẽs Cometæ.

Motus Cometæ.

Parallaxis Cometæ 3. Minutorũ.

Cometa sit pra ☉.

Ephe-

Digitized by Google

Ephemeris Cometæ Anni 1607. ex Longomontano
Ad Horam post meridiem 7. Hafniæ.

Cometæ		Motus diurnus in proprio circulo		Longitudinis loca			Declinatio prius Borea deinde Australis		
Dies		Gr.	′.	Sig.	Gr.	′.	Gr.	′.	
SEPTEMBR.	26	9	40	♌	18	0	49	0	B
	27	9	30	♍	0	0	47	0	
	28	9	10	♍	11	50	44	0	
	29	9	0	♍	23	30	39	15	
	30	8	40	♎	5	15	34	20	
OCTOBRIS Stylo noui Kalendarij	1	7	50	♎	16	30	28	30	B
	2	7	0	♎	27	0	21	20	
	3	6	0	♏	4	0	16	40	
	4	4	30		9	30	12	20	
	5	3	40		13	30	9	30	
	6	3	0	♏	17	0	6	20	B
	7	2	30		20	0	4	10	
	8	2	10		22	30	1	50	
	9	2	0		24	0	0	25	
	10	1	50		25	30	1	0	A
	11	1	40	♏	26	40	1	50	
	12	1	30		27	30	2	40	
	13	1	25		28	20	5	0	
	14	1	15		29	10	6	45	
	15	1	0	♐	0	0	8	15	
	16	0	45	♐	0	50	9	30	
	17	0	40		1	20	10	30	
	18	0	30		1	30	11	0	
	19	0	25		1	40	11	10	
	20	0	20		1	45	11	18	
	21	0	18	♐	1	50	11	25	
	22	0	15		1	55	11	32	
	23	0	12		2	0	11	40	
	24	0	10		2	5	11	50	
	25	0	8		2	8	12	0	
	26	0	5		2	10	12	10	
Summa		97	18						

Die itaq. inter 9. ac 10. Octobris transiuit Cometa Æquatorem & factus est deinceps semper Australior.

Obseruationes Primi ac Secundi Cometæ Anni 1618.

Anno 1618.

ANno CHRISTI 1618. præter Trabes igneas, & Dracones volãtes, apparuêre Cometæ tres aut quatuor. *Primus* Augusti die 25. apparuit in Hungaria superiori, qui vt refert *Keplerus* de huius Anni Cometis pag. 47. prodibat ante ortum Solis circa horam tertiam à media nocte, caudam ab ortu versus occasum proijciens, ideſt (vt solent Cometæ) à Sole auersam, cauda illi breuis & latior capite: sic vt imitaretur scopas vestiarias. Die prima Septembris Lincij visus Keplero paulò infra Vrsæ maioris pedem anteriorem sinistrum, declinansq. versus caput Leonis, adeo vt videretur esse in gr. 10. Leonis, cum latitudine Bor. gr. 21 ½. Die 2. Septembris retenta latitudine præcessit motu retrogrado in antecedentia vno gradu, & post aliquot dies remissior factus in motu; Die 6. nulla cauda nudo visu poterat obseruari, sed telescopio inspectus, satis magnus apparuit instar nubeculæ, cum truncis breuissimis crinium sursum porrectis. Die 23. visus est peruenisse ad ♋ gr. 29. 42′. cum latit. Bor. gr. 23. 41′. visusq. telescopio villosus, lato ac breuissimo capillitio, sed nebulosus, ac minimè micanti lumine: Die 25. Septembris circa ♋ gr. 28. & latitud. gr. 23 ¼. disparuit. Quoniam verò non potuerunt obseruationum defectu, deduci eius parallaxes, nil certi de distantia ipsius à terra statui potest. Existimat tamen Keplerus, quia caudam tam citò perdidit, tuisse versus Solem in linea obliquè a Terra auersa, & supposito motu Terræ annuo, Cometã hũc motu suo diurno in principio traiectionis, æquasse motum Terræ diurnum in longitud.

Primus Cometa.

Keplери opinio de Cometa huius motu.

Secundus Cometa a scriptoribus videtur confundi vel cum trabe vel cum dracone volante, aut cum tertio Cometa, siue quia fuit cauda ipsius diu ante exortum capitis vel recessum à Sole apparẽs, siue quia, vt non improbabile censet *Keplerus* pag. 50. diuisus postea fuit in duos, vt Ephorus olim euenisse narrauit, nequicquam refragante Seneca. Vuilhelmus Schikardus in Vuirtembergia 20. Octobris stylo nouo, vidit facem seu draconem volantem à capite Andromedæ per Piscem Boreum ad rictum Ceti: fortasse hic est ille Cometes, quem narrat *Vrsinus* visum die 30. Octobris Coloniæ Agrippinæ tractu caudæ longo versus Borrhapeliotem, qui non diu duraurit: sed fortè fuit Meteoron, non Cometa. At *Io. Remus Quetanus* libello de hoc Cometa Oeniponte edito, scribit Nouesij in Silesia die 10. Nouembris visum igneum phænomenon pennæ struthionis simile, ac incuruatum, quam speciem Veteres Ceratiam dixerunt: additq. Romæ die 10. Nouembris ab hora 16. 20′. ad 18. 40′. post meridiem visam trabem arcuatam, quem Romanus obseruator appellauit. Cometam cum ingẽti cauda à latere, cuius extremum versus horizontem collectum in forma manubrij, sed non lucidius reliquo corpore, nec discretum ab aliqua stella, fortasse ob viciniam Solis; & altero extremo versatum inter sectionem Autumnalem & gr. 18. Libræ, deflectendo ab Ecliptica in Austrum gradibus ferè 15. Quare si Cometes fuit & caudam à Sole auertit, oportet caput fuisse inter ♎ 18. & ♏ 19. circa vltimam Hydræ, cùm Sol illo die versaretur in Scorpi; gr. 19. Sed *Georgius Sualbachus* visum sibi ait Cometam Spiræ die 17. Nouembris stylo nouo. Et Lincij agricolæ suburbani circa diem 12. Nouembris in eâdem tæli plaga eâdem noctis hora qua Romani, viderant eumdem splendorem, teste *Keplero* pag. 52. Visum quoq. idem Vlmæ à viatoribus aliquot septimanis ante diem 4. Decembris testatus est Io. Bapt. Herbenstreitus: idem in Pomerania, die 19. Nouembris, & maturiùs in Borussia obseruatum scribit *Herlicius*. Idem denique videtur esse, qui sub cornu forma visus fuerit inter Crateris stellas Tubingæ circa diem 20. Nouembris à Io. Strausio, & Lincij à Keplero eodem die in ijsdem stellis hora 5 ½. post mediam noctem cum motu retrogrado, & latente capite in Auroræ luce: qui addit die 23. Nouembris hora 5. matutina, deflexisse a stellis Corui in Austrum versus cor Hydræ. Sed ita de hoc loquitur, vt nescias an Cometam propriè agnoscat, an meteoron prodromum Cometæ tertij; an verò ex hoc in duos diuiso natus sit tertius. Causa huius cõfusionis fuit, quia caput non satis clarè visum est in crepusculo ab Europeis, at in Perside, & India perspicuè distinctus fuit vt secundus hic à tertio, vt mox narrabo.

Secundus Cometa.

Motus Retrogradus huius 2. Cometa.

Obseruationes Tertij Cometæ Anni 1618.

Tertius Cometa Anni 1618.

ANno 1618. circa medium Nouembris apparuit tertius Cometa, distinctus à secundo, de quo suprà, & à quarto de quo infrà, & ignoratus Keplero, Longomontano & plerisq. scriptoribus Europæis. Quorum Tertius, nobis Quartus dicetur, sed in Perside tertius à secundo, & in India Orientali tertius hic à quarto distinctus apparuit. Refert enim *Longomontanus* in Appendice ad Astronomiam Danicam cap. 10. obseruationem duorum Cometarum à Garcia Silua Figueroës, Philippi III. Hispaniarum Regis legato, factam in oppido Sphani non longè à Persepoli versus Occidentem sub altitudine Poli gr. 31 ½. excerptamq. ex epistola ipsius 5. calend. Martij anni 1619. scripta ad Marchionem Bedmarum, quæ translata in Latinum sermonem & edita fuit Antuerpiæ, Anno 1620. cuius Epistolæ clausula hæc erat. *Narratio geminorum Cometarum, qui per hos dies spectaculo nobis fuere. Alter* 10. *Nouembris, duabus ante exortum Solis horis fulgere cœpit, cuius apparitio inter Orientem*

Obseruationes Garcie Silua in Perside.

Digitized by Google

tem & Meridiem animaduersa fuit, color similis planè fumo, qui ex puluere sulphureo recoctissimo incenso euaporatur, caput vt mihi visum est, in Scorpione: Magnitudo quanta Zodiaci sextantem caperet: forma velut acinacis, vt aliqui autumarunt, quod genus Graci Xiphias vocant, horribiles euentus portendentes. Mihi visus est hic Cometes speciem referre magis stirculi palma anniculi, qui nondum dilatatus in cacumine leuiter curuetur: motum autem tenebat in Meridiem. Itaq. hinc satis constat hunc fuisse illum siue acinacem siue ceratiam, siue pēnam struthionis imitātem, quem Secūdum Cometam cum Keplero nominauimus: Pergit autem Garcias sic: *duodecimo aut tertiodecimo die post huius Cometæ exortum, alter apparuit iubatus seu crinitus communi facie, colore Veneris astro similis, pariq. magnitudine aut paulò maiore. Ortum autem rectè ducebat ab Oriente æquinoctiali, & quamuis ab initio longè minor esset priore, incrementa tamen in dies longè maiora capiebat, sic vt alterum penè æquaret: Mouebatur motu primi mobilis, & item proprio, non procul à linea verticali Septentrionem versus. Porrò triduo post huius exortum vel quatriduo alter euanuit. Ambo certè breuem adeo periodum habuere, vt posterior iam supra diem decimum apparere desierit. Obseruatum est hunc dum desineret, magis rubuisse.* Iam si pro decimotertio die intelligas diem 13. Nouembris quo Ortus fuit tertius Cometa (qui Garciæ Secundus est) sequitur secundùm (qui Garciæ primus est, extinctum die 17. Nouembris. At si pro die decima tertia intelligas dies 13. post exortum secundi (qui est primus Garciæ) ortus fuit tertius Cometa die 23. Nouembris, & desijt die 3. Decembris, quod magis litera tonat. Vtrouis tamen modo patet Secundum hunc Garciæ esse tertium respectu primi in Europa visi, & non esse confundendum cum tertio illo, qui celebris fuit Europæis, & à die 24. Nouembris vsq. ad 20. Ianuarij anni 1619. fulsit, & qui reuera Quartus dicendus est, esto Longomontanus illum confundat, & ob incremētum illud suiceptum, quod de cauda intelligi potest, ac breuitatem, putet Garciam aut ex incuria, aut ob Legationis impedimenta non perseueraſse in obseruatione; at aliud est non perseueraſse, aliud affirmare Cometam desijsse, quod adeò disertè asseruit, vt in eadem epistola dixerit: *Vt vt sit, si mala Cometæ isti portendunt, diuturna saltem non erunt, vt alia quæ in orbe terrarum plurima cernuntur.* Potiùs hinc oportebat agnoscere Cometam hunc planè diuersum ab eo, quem Europæi tertium viderunt: Cōfirmatur hoc ex litteris P. Iacobi Rhò Societatis Nostræ Goâ in Europam conscriptis, in quibus obseruationes quidem consignantur Cometæ vltimi à die 29. Nouembris initæ, quas infrà capite 22. numero 23. afferemus, & cum Europæis comparabimus; sed tamen de altero quoq. Cometa mentio fit, licèt nulla illius obseruatio adnotetur, nempe quòd citò euanuerit: Sic enim legitur in illis litteris, prout habet quoq. *Claramōtius* in Antitychonis supplemento pag. 34. *Vnum solum à nobis sine graui nota prætermitti non potuit, nec debuit, quòd vix portum ingressis, & ad id genus obseruationis imparatis, accidit cælum subitò duobus Cometis fulgere visum, horis matutinis. Varios id Mauros inter & Ethnicos rei nouitate attonitos, excitauit rumores:* posteà verò narrat obseruationes Astrolabio & Radio Astronomico Collegij Goani factas à 29. Nouembris per magnā partem Decembris. Satis igitur constat, ante Cometam, qui à die 24. Nouembris ad 22. Ianuarij apparuit, tres Cometas effulsisse hoc anno in cælo, *Primum* menstruum ferè a d e 25. Augusti ad 25. circiter Septembris; *Secundum* à die 10. Nouembris visum vsque ad diem non modò 18. Nouembris in Silesia, vel 19. in Pomerania & in Borussia, sed in Persida & in Austria visus quoque fuerit vsque ad 23. Nouembris. *Tertium* visum in India Orientali, & in Persida à die 22. vel 23. Nouembris vsque ad 13. Decembris. *Quartum* à die 24. Nouembris ad 20. Ianuarij, qui ἀστρονομικῶν nominatur Cometa Anni 1618. omnium diutissimus, & celeberrimus, de quo mox nobis dicendum est, & quem tertium vocat Keplerus & obseruator Romanus. Trabes autem Igneæ, vel faces à Cometis distinctæ visæ sunt duę vel tres, Vna à nobis Ferrariæ sub finem Augusti, quæ nos in horto Collegij nostri post cœnam inambulantes subito spectro & volatu rapidissimo terruit, Altera die 20. Octobr. visa à Schikardo in Vuirtembergia. Tertia à die 18. ad diem 29. Nouembris, visa à Nostris PP. Romæ & Parmæ, quæ (mirum dictu) mouebatur ad motum primi Mobilis apparebatq. antelucanis horis, & occupabat in cælo penè 40. gradus; motu autem proprio progressa est, & à Cratere ad Cor Hydræ progressa est in antecedentia diebus illis 11. gradus 24. quam quidam Cometam dixerūt, *Blancanus* autem lib. 16. iph. c. 5. caudam magni Cometæ appellauit; & videtur, ex situ Crateris & Hydræ fuisse ille Cometa secundus Keplero: esto in disputatione habita à nostris in Collegio Romano, Trabis nomine indigetetur: Memini quoque à nobis visum Augusto, ni fallor, mense globum igneum sub Luna plena cum ipsa pariter ascendentem, & vertigine mira horrendum in modum rutilantem, concurrentibus nostris ad spectaculum, & fuisse noctes illas calidissimas atque æstuosissimas præ cœteris. Quid si tanta materia in tot Cometas ac trabes illo anno consumpta fuit, vt non superfuerit deinde vsque ad hunc annum 1650. quo hæc verba huic narrationi inserimus, materia sufficiens pro Cometis; ideoq. ab anno 1618. ad annum 1650. nullus in Europa Cometes effulserit, nempe per annos totos 32.

Quatuor Cometæ Anno 1618.

Trabes 2. aut 3. anno eodem visæ.

Obseruationes Quarti Cometæ Anni 1618. & 1619.

Ann. 1618. & 1619.

HIc nimirum est ille Cometa, quem aliqui sctiptores duorum tantummodo gnari secundum, alij qui tres tantum nouere, tertium appellant, nos Quartum appellare coacti sumus, pensitatis narrationum notis. Hic inquam est ille tot obseruatoribus in Europa & in India Orientali spectatus, tot libellis in lucem editis illustris, tot alis aut scalis argumentorum supra Lunam euectus, sed vt suo loco ostendam non euidentium. Porrò distantias huius Cometæ à Fixis præsertim Arcturo, Spica, Corona, & Stellis Vrsarum ac Draconis obseruatas opportuniùs referam simulque comparabo cap. 22. num. 23. reliqua insigniora ex obseruationibus varijs summatim collecta hoc loco exhibebo cum Ephemeride triplici à Cysatonostro, Keplero, & Longomōtano constructa. Ante omnia tamen de illius exordio statuendum est. Quod primùm fuisse comperio die 24. Nouembris stylo nouo, illo enim die primùm visus est capite & cauda clarissimis Budouici in Bohemia à militibus Cæsaris in hybernis statuis degentibus, vt *Keplero* affirmauit *Maximilianus Marsilius* Societatis IESV, qui tunc ibi commorabatur, eodemque die vidit illum, quem tamen non nisi die 26. visum Francofurti ad Oderam memorat *Vrsinus*, & Lipsiæ *Millerus*, & Vlmæ *Hebenstreitus*: Sed die 27. Vuittembergę *Ambrosius Rhodius*; & in Batauia *Snellius*; quo item die primùm visum Romę narrat *Io. Remus Quietanus*. At non nisi à die 28. conspectum sibi Vuormatiæ *Vuelperus*; in Marchia *Beniamin Vrsinus*; Dantisci *Gottardus Arthus*; Coloniæ *Gaspar Herspachius*; denique Parisijs *Gallus Prouenzalis* memorant. Verùm die 29. Nouembris Parmæ primùm visum sibi *Blancanus*, & Aquis Sextijs *Gassendus*, & in Pomerania *Herlitius*, & Tubingæ *Io. Strausſius*, & Lincij in Austria *Keplerus* narrant. Demum ob pluuias ac nebulas per octo dies præcedentes Kalendis Decembris tam in Dania quàm Ingolstadij nō potuit obseruari à *Longomontano* Hafnię, nec à *P. Cysato* Ingolstadij nisi à die 1. Decembris. Desijt obseruari à Remo & Vuelpero die 27. à *Longomontano* die 28. Decembris, à Blancano die 31. quia cauda parua & corpus subobscurum, sed ab *Vrsino* ad Viadrum, & à *Keplero* Lincij die 7. Ianuarij, quia nulla amplius cauda apparebat, nec de capite certi erant, vt fatetur Keplerus pag. 69. *Ambrosius Rhodius* censuit disparuisse Vuitebergæ circa 12. Ianuarij; At *Schikardus* die 18. Ianuarij; Vltima obseruatio *P. Cysati* fuit, non die 13. vt habet Keplerus ex corrupta scheda, sed 22. Ianuarij vt ipse Cysatus narrat pag. 9. vbi tamen non dicit extinctum, sed secutas per octo dies pluuias ac nubes, post quos dies nullū amplius vestigium apparuit. Itaque durauerit hic Cometes à die 24. Nouembris ad diem 22. Decembris dies minimùm 59. & fortè aliquid amplius, esto Keplerus ponat dies 55. tantummodo. Constabit autē ex dicendis ipsum ortum

Quando primum cœperit videri Cometes hic.

Quando desierit videri.

Digitized by Google

fuisse gradib. 4. infra Lancem Borealem, & extinctum inter caput Vrsæ maioris ac Polum Mundi Boreum, motumque retrogradum fuisse obliquè in præcedentia, & quotidie remissiorem, sicut etiã capitis magnitudo quotidie minor apparuit oculo nudo, secùs autẽ Telescopio; Latitudinem autem seu declinationem ab Ecliptica auxisse vsque ad diem 8. Ianuarij, inde autem diminuisse, flexo cursu nonnihil versùs Meridiem. Ita vt cœperit in Scorpij gradu 18. cum Latitudine Australi Gr. 3 ½. & desierit in Cancri gr. 21 ½. cum Latitudine Boreali gr. 56 ½.

Ann. 1618. 1619.

Obseruationes Particulares Cometæ Anni 1618. & 1619.

PRæter Longitudines obseruatas, quas in fine huius historiæ in tabula, & distantias à Fixis, quas exhibebo cap. 22. num. 23. Quædam alia lubet colligere ex varijs obseruationibus.

Ex Maximiliano Marsilio.

P. Maximilianus Marsilius Soc. IESV Budouuici in Bohemia obseruauit primus omnium, qui quidem sciantur, hunc Cometam clara luce, capite & cauda clarissimis, cui tamen Secũdus Cometa eodem die disparuerat, clara iam Aurora, cuius tamen lucem Quartus Cometa euincebat, ita testatur Keplerus de his Cometis pag. 55. & 57.

Ex Romanis obseruationibus.

Patres nostræ Societatis in Collegio Romano, præcipuè *Pater Horatius Grassus* cœperunt obseruare hũc Cometam die 27. Nouembris inter Lances, seu distantem à Lance Boreali gradus circiter 4. & die 29. viderunt distantem gr. 1 ½. ab eãdem Lance, hora 12. & versùs Notapeliotem vulgò Sciroccum, cum cauda graduum 58. quantam & Viennæ tunc temporis visam refert *Keplerus* pag. 58. Die 30. viderunt superatam Lancem à Cometa, cuius cauda priùs gr. 23. posteà multò prolixiore, per cuius medium secundùm longitudinem exibat clara & euidẽs linea instar medullæ arboris, cauda verò incuruabatur nonnihil, tendebatq. à pede dextro Virginis versus eiusdem genua. Die 9. sequente 10. Decembris visus illis est Cometa inter Arcturum & Coronam Boream, cauda prælonga, curua & in Austrum extumescente, dilutior à sinistris versùs Boream ac sparsior, sed à dextris plenior.

Fromondi obseruationes.

Libertus Fromondus die 12. Decembris mirabatur ab hor. 9. & 10. vespertina vsque ad mediam noctem, Cometæ ne pilum quidem barbæ videri sub rotis Plaustri, vbi tamen manè prolixam ipsius barbam viderat, post mediam verò noctẽ accedentibus ad Horizontem ortiuũ Sole & Cometa, qui Solem paulò antecedebat, barbã redire iuxta Plaustrum, & paulatim incrementum sumere.

Ex P. Blãcani obseruationibus.

P. Iosephus Blancanus Soc. IESV, meus olim Præceptor in Geometria; Parmæ die 29. Nouembris vidit vltimò Trabem igneam, & primò Cometam hunc rubicundum in meditullio, sed ad margines flaueſcentem; & hora 13 ¼. Italica ciuili vidit illum vno circiter gradu infra Lancem Boream, sed gradibus 7 ½. supra Mercurium, qui erat in gr. 20. Scorpij. Præter distantias autem Cometæ à Fixis plurimis noctibus obseruatas; die 14. Decembris, vidit hora 8. ciuili Italica orientem ab horizonte, cũ cauda gr. 36. quę diebus antecedentibus & sequentibus, eò videbatur prolixior, quò aër erat obscurior, aut quò propior horizonti Cometa; Die 20. cõsiderata motu dierum præcedentium, æstimauit eum factum per eumdem circulum maximum, quod vsque ad diem 31. seruatum censuit; die autem 31. circa horam ciuilem 13 ¼. vidit Cometam paulò vltra rectam lineam, ductam per tertiã stellam caudæ Vrsæ maioris, & per tertiam item caudæ Serpentis, sed colore, motu, & magnitudine adeò diminutum, vt vix conspicuus esset: quare destitit deinceps ab obseruationibus.

Claramõtij obseruationes.

Scipio Claramontius qui libellum scripsit de hoc Pogonari Cometa paucas affert obseruationes; in ijs tamen affirmat caput Cometæ quotidie diminutum fuisse, & die 4. Decembris caudam sibi visam longam gr. 21. quãdo caput distabat à vertice Cæsenæ gr. 64. hora 12. 40'. ab occasu Solis, at die 18. Decembris eãdem hora, quando caput distabat à Zenith gr. 37. visam caudam longam gradus 28.

Petrus Gassendus Aquis Sextijs obseruauit Cometam hunc à die 29. Nouembris vsque ad 5. Ianuarij, quo ait Caput cũ cauda confusum fuisse, & motũ ipsius propriũ creuisse quotidie vsque ad diem 6. Decembris, quo euasit graduum 3. 36'. inde autem decreuisse adeò vt die 22. Decembris fuerit gr. 2. & die 31. Decembris, grad. 1. 20'. & die 5. Ianuarij grad. 1.

Gassendi obseruationes.

Villebrordus Snellius in Batauia cœpit obseruare eũdem Cometam à die 27. licèt fateatur ab Antonio Luciano visum die 24. Valentiæ in Hispania sine capite ob viciniam Solis, sed die 29. caput emersisse à radijs Solis, & caudam graduum 25. porrexisse Occasũ versùs auersam potiùs à Venere quàm à Sole, licèt posteà exactè auersa fuerit à Sole. Exordium motûs fuit à Lance Boreali & inde per Booten & caudam Vrsæ maioris. A die 17. Decembris, non occidit ampliùs Batauis, sed versabatur inter stellas semper ibi apparentes, denique ait extinctum circa medium Ianuarij vltra Vrsam maiorem.

Snellij obseruationes

Longomontanus Hafnię non ante diem 21. Nouembris stylo veteri, sed 1. Decembr. stylo Gregoriano Cometam hunc conspexit, ob nimbos ac pluuias 10. diebus præcedentibus sæuientes; Iam die 1. Decembr. caput Cometę aliquantò maius Spicâ Virginis, & colore medio inter Martem ac Spicam; caudam vidit directè à Sole auersam, & longam quanta est procerioris hominis statura: at die 3. Decembris dimensus est caudam quasi 20. graduũ, quamuis extremam ipsius vibrationem vix oculis assequi posset; die 4. Cauda valde prolixa & vibratione insigni; caput adhuc maioris disci quàm Spica, & satis rotũdum. At die 10. Decembris manè Cometa ortus ferè cum Luna caudæ radios præter morẽ vibrabat, vsque ad gradus 104. nempe vsque ad manum sinistram Aurigæ, & auersos à Sole, quod dispositioni aëris adscribit Longomontanus: eleuato autem Cometa, cauda contractior facta est. Die 15. Decembris, caput Cometæ subobscurum fuit, & diminutum ac rubicundum nudo oculo, at perspicillo liuidum, & caudæ radij rari. Die 24. Luna ex aduerso splendente, Cometa valde extenuatus apparebat, & caudæ vix vestigium apparebat, vt & die 26. & 28. quo desijt obseruari Hafniæ. Distantiam porrò Cometæ à terris, ex parallaxibus deducit semidiametrorum terrestrium saltem 240. & quia caput Cometæ maius, quàm Spicam ac 3'. minutorum æstimauit; diametrum eius ad diametrum terræ facit vt 377. ad 3600. seu vt 1. ad 9 ½. & Corpus Cometæ ad terram vt 1. ad 870. & ad Lunam vt 1. ad 20.

Longomontani obseruationes.

Ioannes Keplerus Lincij in Austria, à Die 29. Nouembris inijt suas huius Cometæ obseruationes, æstimatione oculari ad Fixas, quia carebat instrumentis idoneis, quo die vidit Cometæ caput tribus Lunis distans à Lance boreali: cauda partim flaua partim rubicunda ita micabat, vt interdum longa, interdum breuis videretur. Caput Telescopio inspectum, infrà rotundum erat; infrà in crines obliterabatur, & minùs clarum apparebat, quàm nudo oculo spectatum. Longitudinem caudæ 30. gradibus æstimauit, quamuis dicat visam Romæ & Viennæ grad. 58. ob inconstantiam longitudinis. At die 9. cauda magis magisq. dilatata, porrexit se vsq. ad pectus Vrsæ maioris, imò videbatur emicare vsq. ad Aurigam; sed certa & omnium oculis conspicua longitudo fuit gr. 70. nempe vsq. ad pectus Vrsæ, quantam caudam ab annis retrò 150. obseruatam negat; nec erat auersa exactè à Sole, sed potiùs à Mercurio, & curuitate sua tumescebat in Austrum, eratq. plenior à dextris, & à sinistris sparsior ac dilutior. Die 16. cœpit videri vesperi quoq. Die 23. caudam latè spargebat quasi versùs borealissimam Plaustri; & caput perspicillo visum tanquam nebula apparebat. Die tandem 7. Ianuarij cùm neq. cauda amplius appareret, nec de capite certus esset, finem fecit obseruandi. Censet autem ab initio Cometam hunc fuisse medio loco inter terram Solemq. & tricies altiorem Luna, ideſt semidiametris terrestribus 1770. altum cum parallaxi 2'. deinde per rectam lineam traiecisse orbes Veneris ac Martis, & quãdo videri desijt fuisse inter Iouem ac Martem, & die 9. Decembris adeo longam habuisse caudam, vt illa maior fuerit distantiâ Cometæ à terra.

Keplerj obseruationes

Ambrosius Rhodius Medicinæ ac Matheseos Professor Vitebergę obseruare Cometam hunc exorsus est die 27. Nouembris, qui suas tamen obseruationes non pro certis-

Rhodij obseruationes

certissimis venditat; Die verò 14. Decembris caudam sibi visam longissimam vsque ad gradus 60. vel saltem 50. affirmat, quam die 17. contractam ad gradus 30. vidit, sicut & die 19. graduum item 30. ac pertingentem inferiorem sequentium in quadrilatero plaustri maioris: tandem censuit disparuisse Cometam circa diem 12. Ianuarij anni 1619. prope penultimam caudæ Draconis, in gradu 4. ♌ cum latitudine decrescente.

Vuelperi observationes.

Vuelperus Alsatus affirmat primò visum Cometam Vuormatiæ die 28. Nouembris, ipse autem illum Loræ obseruauit, aitq. die 7. Decembris radium Cometæ perstrinxisse rutilantem stellam Arcturi, & dextrum crus Bootæ, quem tamen Arcturum *Hebenstreitus* Vlmę vsurpauit pro Marte. Die autem 20. vidit caudam longam 18. gr. & eius ductum per primum Equum; vltra 30. Decembris non reperio ipsius obseruationes, quas non iactat certissimas fuisse.

Habrechti observationes.

D. Isaac Habrechtus Argentorati, seu Argentinæ die 30. Nouembris notauit in Cometa quasi triplicem stellam, & intimum ipsius nucleum fulgentem instar auri in testa liquati, inter violentissimos ignes Capellæ; sed illum nucleum circumdatum fuisse circulo remissioris claritatis, & hunc iterum alio circulo inconstanti & scintillante, quo item die visa ab alijs stella in capite Cometæ quasi Domicella in vehiculo sedens, vt scriptum fuit Lipsiam ad Philippum Millerum. Quod frustra oculorum vitio tribuit Keplerus pag. 59. vt pote ipse luscioſus & solitus pro vna Luna videre sex vel octo sibi mutuò implexas, vt fatetur ibidem ac in Astronomia Optica; sed confer has obseruationes cum Cysati nostri obseruationibus Telescopio initis, ac mox adducendis: Videbis non fuisse oculorum Ludibrium. Iam die 18. Decembris manè aduertit Cometam medio itinere inter humerum & carpum Bootis incedere, & die 20. attigisse stellam Carpi. Die verò 7. Ianuarij vidit Cometam non longè ab Vrsa minore, & iam antè deflexisse suo ductu versùs Austrum Latitudine diminuta.

Keplери oculi imperfecti.

Milleri obseruationes

Philippus Millerus Lipsię Professor Mathematum cœpit Cometam obseruare die 26. Nouembris, censuitque illo die caudam attingere proximam de quadrilatero Plaustri maioris, hoc est longam ferè gradus 90. Die verò 14. Decembr. vidit caput supra dorsum Bootæ, & die 16. caudam inseri inter anteriores duas plaustri stellas, ac longam grad. 30. & die 23. Decembris Cometam inter vltimam caudæ Vrsæ maioris & sinistram Bootis notauit, à quo ferè die deinceps flexisse iter aliquantùm versùs Austrum scripsit in suo de hoc phænomeno edito libello, & obseruationes ipsius desinunt in diem 27. Decembris.

Remi obseruationes

Ioannes Remus Quietanus Matthiæ Imperat. Medicus & Mathematicus, edidit de hoc Cometa libellum Oeniponte, à die 27. Nouembris, primam obseruationem promit aliorum. Profectus est Rastadio ad S. Ioannem in Tirolensi comitatu, vbi destitutus instrumentis in itinere obseruauit quasdam distantias à Fixis, postea fuit Oeniponti, vbi die 13. Decembris, vidit caudam longam gr. 30. aut 36. & hora 3. caput Cometæ in eodem Verticali cum coxendice Bootis, & die 16. caudam vtroq. suo extremo tangere duas stellas anteriores Plaustri, & die 18. caudam vsq. ad penultimam caudæ Vrsæ maioris, sed declinantem versùs superiora plaustri; & die 21. Decembris, caudam notauit inter vltimam & penultimam caudæ Vrsæ maioris: die autem 22. longam grad. 7. & die 27. Decembris obseruandi finem fecit.

Schikardi observationes.

Vuilhelmus Schikardus in Vuertembergia ad Nicri ripas, ex obseruationibus suis depinxit in charta iter huius Cometæ, in qua pictura videas ad diem 9. Decembris, caudam à Mercurio potiùs quàm à Sole directè auersam, plenamq. à dextris & collectam, sed à sinistris sparsam; & die 13. Decembris ponit caudæ marginem borealem dilutum & tangentem inferiorem stellam plaustri maioris; austrinum verò marginem euidentiori lumine perfusum, & longiùs procurrentem, & die 16. caput pingit iuxta humerum Bootis. Die 7. Ianuarij caput Cometæ ponitur ab ipso transire stellam Draconis, & die 18. Ianuarij, ponit Cometam in gr. ♋ 23 ½. cum latitudine bor. gr. 58 ½. nec vltra extendit suas obseruationes.

Beniamin Vrsinus Astronomus Marchicus, Francofurti ad Oderam, seu ad Viadrum, conspexit Cometam hunc die 28. Nouembris circa chelas seu lances Libræ. Die 16. Decembris vidit Cometæ caput distans sesquidiametro Solis à stella humeri Bootis. Die 6. Ianuarij vidit Cometam ferè tangentem penultimam stellam Draconis, & die 7. adhuc illi proximum, & vergentem ad plagam Vrsæ minoris. Quid verò in hoc Cometa obseruarint *Hebenstreitus* Vlmæ, *Io. Strausius* Tubingæ; *Gaspar Herspachius* Coloniæ; *Gallus Prouenzalis* Parisijs; *Arthus* Dantisci, *Herlicius* Stetini in Pomerania; *Nagellius* Magdeburgi, *Antonius Lucianus* Valentiæ in Hispania, *Carolus Piso* in Lotharingia, non est operę pretium emędicare: mihiq. potius ad accuratiores P. Cysati obseruationes transeundum, ijsque recreandus lectoris animus.

Vrsini obseruationes

Obseruatores alij indicati.

P. Cysati obseruationes insignes.

P. Ioannes Baptista Cysatus Soc. IESV, Professor Matheseos ordinarius Ingolstadij suas quidem obseruationes bona fide schedis datis communicarat alijs promiscuè, quarum aliquę per D. Io. Georgium Heruartum Ducis Bauariæ Consiliarium peruenêre ad manus Keplери, vt ipse fatetur pag. 59. sed mixtæ erant atq. confusæ cum incertis. Ipse posteà Pater Cysatus per otium certiores selegit, & capite 1. Mathematum de Cometa hoc descripsit, in cuius fine dolet à Keplero vsurpatas priores illas incorrectas, & sub nomine Ingolstadiensis obseruatoris vulgatas. At certè, vt canit Ouidius, *Puriùs ex ipso fonte bibuntur aquæ*: Ergo ex fonte nobis quoq. hauriendum est. Sed quemadmodum ille seorsim cap. 4. caudæ obseruationes & capitis ponit, & capite 6. capitis singularia phænomena, ita nos quoq. seorsim ista seligemus. Præcesserant Ingolstadij ante Calendas Decembris nebulæ ac tempestates per 8. & amplius dies, at die 1. Decębris Aquilo nubes propulit, & Cometam Cysato prodidit paulò ante horam 5. matutinam; hora iam 5. 45'. vidit Cometam altum gr. 12. 20'. & distantem ab Arcturo gr. 27. 6'. à Spica verò gr. 24. 48'. ideoq. in Scorpij gr. 9. 24'. cum Latitudine boreali gr. 11. 37'. Die 4. ortus est illi ab Horizonte Cometa paulò ante horam 4. matutinam. Die 7. inter 4. & 5. horam matutinam, stella tertię magnitudinis, quæ est in tibia Bootis, erat ferè in medijs caudæ cometicæ radijs, & hora 7. in extremis prope caput. Die 16. Decembris cauda Cometæ horâ 9. vespertina transire videbatur per medium quadrilaterum Vrsę maioris: capite adhuc latente vel infra horizontem vel in vaporibus horizontis, à quo emersit circa 11. horam noctis. Die 20. Decembris, caput Cometæ hora 3. 54'. matutina distare visum est vno gradu proximè à stella quartæ magnitudinis, quæ est ad sinistrum cubitum Bootis, cùm Cometa altus videretur gr. 48. 30'. & perseuerauit in eâdem distantia ab eâdem stella absq. notabili discrimine vsq. ad ortum ferè Solis, seu vsq. ad visam Cometæ altitudinem grad. 76. quod ipsi visum est argumentum parallaxeos exiguæ. Ab hoc autem die 20. vsq. ad Ianuarij 18. nunquam amplius occidit Cometa infra horizontem, sed versatus est inter stellas semper apparentes. Die 27. Septembris vesperi hora 7. cælum sereniſſimum adeò vt stellæ sextæ magnitudinis distinctè viderentur, & tamen Cometæ coma nihil prorsus apparuit, caput difficillimè visum non maius stellis 4. magnitudinis; & reliquis stellis longè obscurius; quia videlicet Luna plenior extinxit ferè Cometam, vt & lacteam viam ac nebulosas stellas. Die autem 28. hora 5. matutina, Luna absente conspicabilior fuit Cometa, caput multò maius & coma multò longior, & aër quoq. purior. At hora 9. vespertina Luna lucente nihil de Cometa visum, esto stellæ 6. magnitudinis comparerent. Die 7. Ianuarij Cometa coniunctus fuit cum stella penultima caudę Draconis. Tandem à die 22. Ianuarij per alios 8. & plures dies (vt de initio dictum est) fuerunt dies nubili, post quos Cometæ nullum amplius vestigium apparuit. Reliqua quoad distantias à Fixis & altitudines, referemus cap. 22. num. 23. comparantes has distantias, cum distantijs ab alijs captas, vt inde coniectura de parallaxibus Cometæ huius capiatur; Longitudines verò & latitudines, per plures dies à Cysato obseruatas, mox in prima tabula exhibebimus. Sequuntur obseruationes caudæ duodecim Astrorum schematismis elegantissimè oculis subiectæ. Die 1. Decembris caput paulò infra pedem borealem Virginis, à quo surgebat cauda non recta, sed curua sur-

Cometæ quando inter semper apparentes esse cœperit

Cauda situs & Longitudo.

Digitized by Google

ſum conuexè,& deorſum concaua nonnihil ac latior in medio quàm ipſum caput,vt fit in flammis lucernarum, in fine autem non ſcoparum more ſparſa,ſed collecta in cacumen,quod rariorib. & dilutiorib. radijs lucebat,longitudo caudæ tunc ſaltem gr. 22. fuit. Die 4. caput Cometæ rarò & languidè ſcintillabat, & cauda velut vento leniter agitata fluctuabat,& reciproca vibratione ſubſultabat, & aliquando acuebatur in extremo, aliquando in Scopæ formam dilatabatur, quod alijs quoq. multis noctibus vſq. ad diem 28. Decembris animaduerſum eſt. Die 7. hora 7. tramite ferè recto protenſa lata in medio ferè gr. 2. 30′. ordinariè, ſed ob reciprocam eiaculationem ac dilarationem aliquando gr. 3½. Longitudo autem viſa gr. 57. & à genu Bootis remotiore vſq. ad ſtellas pedis ſiniſtri poſterioris Vrſæ maioris porrigebatur, perſtringens ferè Arcturum (non Martem vt Aſtrologaſter Hebenſtreitus putauit.) Die 8. Decembris caudæ longitudo gr. 58. latitudo ordinaria gr.3. extraordinaria gr.4. At die 9. Decembris cauda protenſa fuit vſq. ad gradus 75. hora 7. matutina, nimirum ferè ab Arcturo ad vngues pedis dextri anterioris Vrſæ maioris, latitudo ordinaria caudæ gr. 2. Die 17. hor.6. matut.cauda notabiliter curua apparuit,longa gr.56. lata paulò plus gr.2. Die 18. longa gr. 54. lata paulò minus gr.2. Die 20. cauda longa gr.34. & curua,tranſibatq. à carpo Bootis per extremam caudæ Vrſæ maioris vſq. ad humerum ſiniſtrum Vrſæ. Die 21. cauda longa 20. gr. Die 22. hora 8. veſper. cauda breuis adeò,vt videretur diſparitura,ſed die 24.incrementa noua accepit,& fluctuare ac vibrare alternis iaculationibus radios, multò quàm aliàs frequentius viſa eſt, ſic vt à manu Arcturi, vſq. ad remotiſſimam plauſtri pertingeret, fieretq. interdum lata grad. 4. quod etiam die 28. viſum eſt, caudæ longitudo die 28. & 29. fuit grad. 35. decreuit deinde adeò, vt die 7. Ianuarij vix 8. graduum videretur. Tandem aduertit extremorum radiorum ſubtilitatem & caudæ longitudinem alijs aliter viſam ob oculorum,aëris, & crepuſculi varietatem; caudam tamen ſemper directè in aduerſam Soli partem protenſam fuiſſe,& caput Cometæ à Sole 1. die Decembris digreſſum gradib.31. 27′.& die 21. Dec. gradib. 90. 34′. & die 18. Ianuarij gradibus 123.3′. ſed die 22. gradib. tantum 122. 2′.

Digreſſio à Sole.

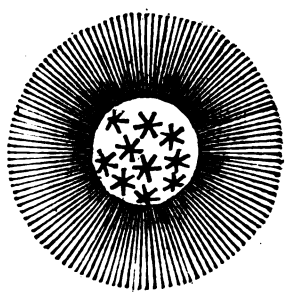
Capitis obſeruationes

Caput porrò Cometæ nudo oculo, reperit prima die Decembris longè maius quauis ſtella primæ magnitudinis, eiuſque lumen obtuſum, pallidum, & non ſcintillans ſed Saturno valde ſimile; illud verò Aſtronomico Radio dimenſus reperit vſque ad diem 10. Decembris minutorum 7′. aut 6′. at die 3. Ianuarij adeo dimmutum, vt vix æquaret ſtellas 4.magnitudinis. Sed adhibitis duobus tuboſpicillis, vno 6. altero 10. pedum, vidit in medio capitis nucleum lucis conſtipatioris rotundum, diametro maiore quauis ſtella primę magnitudinis Teleſcopio item ſpectata, minore tamen quam ijs diebus viſa fuerit per tubum Iouis diameter, ita vt ſummùm contineret duas tertias diametri Iouis. Nucleum illum ambibat circumfuſum aliud lumen pallidius, duplò ferè latiore limbo quàm fuerit Nuclei diameter tanquam iuba vel halo. Nuclei diameter 2′. latitudo limbi 3′. & tota diameter 8′. circiter. Die 8. nucleus ſeorſim ſumptus apparuit duplò maior Arcturo,& 3′.vel 4′.minutorum,cùm primo die longè minor viſus; nec ampliùs rotundus, ſed diffiſſus in tres vel quatuor irregularis figuræ globulos, inter ſe cohærentes. & 17.& 18. die Decembris, pro nucleo illo iam aliquot minutiſſimæ ſtellulę lumine obtuſiſſimo illis interfuſo & circumfuſo: & die 20. manifeſtiùs apparuit in ſtellulas multas diſſolutus, quarum tres diſtinctiùs videbantur, earumque maxima ſimilis ſtellis 5. magnitudinis: Nuclei huius ſeu congeriei ſtellularum diameter fuit 5′. aut 6′. & notabiliter maior quàm die 1. Decembris. Sed die 24. Decembris, ſtellulæ nuclei magis diſſipatæ & multò tenuiori lumine apparuerunt,& ex tribus illis inſignibus, vnica tantùm viſa, cæteræ ſimilis omnes magnitudinis, ſed ob crebram ſcintillationem & inconſtantiam non poterant numerari; nuclei verò diameter 6′. minutor. latitudo limbi circumfuſi 5′. minutorum, & tota diameter capitis 16′. minutorum viſa eſt; poſtea verò non potuit Tubo ſpectari diſſipatis iam illis ſtellulis. Mirum itaque fuit contrarium planè euenisſe ſpectantibus oculo nudo,nam ab initio maius videbatur, ob conſtipatum ac denſum corpus, & lumen intenſius, & in fine vix poterat diſcerni, et videbatur minimæ magnitudinis, at è contrario per Teleſcopium, viſum eſt caput 1. die Decembris 8′. minutorum, & die 24. Decembris minutorum 16′. Aderat Chryſoſtomus Gall. Mathematicarum poſtea publicus profeſſor in Luſitania,& obſeruatio diuerſis tubis ſæpiuſq. ijſdem noctibus repetita, liberat animum ſuſpicione ludibrij oculorum;vide etiam quæ ſuprà viderit D. Habrechtus Coloniæ. Ecce autem tibi in fine huius obſeruationis figuram,qua à die 17. Decembris vſq. ad 20.apparuit caput Cometę. Similis congeries cernitur teleſcopio in nebuloſa Cancri, & in fine gladij Orionis. Tandem putat Cyſatus Diſtantias à terra fuiſſe quales in fine tabulæ 4.ponemus,& Cometam motum per Epicyclum circa Solem, licèt non neget potuiſſe moueri per lineam rectam; & caput fuiſſe quoad diametrum milliarium German. 175. corpus autem minus terra vicib. 950. ſed Lunâ vicibus 22. Deinde exhibebo tabulas, primò quidem longitudinum ac latitudinum obſeruatarum,deinde Ephemerides concinnatas ex paucis obſeruationibus, ſed probabili coniectura motûs ordinatas & extenſas ad alios plures dies, quibus non eſt obſeruatus Cometes.

Cometæ Congeries ſtellularũ.

Quoad effectus,inquit Keplerus,fuit hyems anni 1619. ſicca & ſquallida, adeo vt licèt flante Auſtro Moſella nunquam, vt ſolet, exundarit; mortua eſt circa hoc tempus Anna Imperatrix, deinde mortuus eſt Matthias Imperator, qui Mansfeldium Palatinatu ſpoliarat, vnde ingentes turbæ & clades, bellum Bohemicum, Bethlemi Gaboris eruptiones in Hũgariam, & aliæ multæ calamitates,quæ Germaniam,& Italiam præcipuè infeſtas habuerunt.

Effectus Cometæ, ex Keplero.



TABVLAE Ex Obſeruationibus Cometæ Anni 1618. & 1619. Conſtructæ.

LOca in quibus infraſcripti Authores obſeruarunt, ſunt hæc. *Longomontanus* Hafniæ, *Cyſatus* Ingolſtadij; *Snellius* in Batauia; *Rhodius* Vuitembergiæ; *Habrechtus* Argentinæ; *Remus* Oeniponte, *Vuelperus* Lorę in Alſatia; *Schikardus* in Vuirtembergia; *Millerus* Lipſię; *Vrſinus* Francofurti ad Oderam; *Keplerus* Lincij: *Claramontius* Cæſenę; *Diligenſis* Dilingę; *PP. Romani* Romæ.

I. TAB. Longitudinis & Latitudinis Vltimi Cometæ Anni 1618.& 1619. Obſeruatæ. Latitudo ſemper Borea.

Dies Stylo Nouo		Obſeruatores	Hor. poſt merid. H.	Hor. poſt merid. /.	Longitudo Sig. Gr.	Longitudo /.	Latitudo Gr.	Latitudo /.
NOVEMB.	28	*Keplerus*	18	30	12	43	7	30
	29	*PP. Collegij Romani*	✝		11	30	10	0
	30	*Longomõtan⁹*	17	45	9	26	11	47
		P. Cyſatus	17	45	9	22	11	50
DECEMBRIS	1	*P. Cyſatus*	16	48	7	56	14	31
		Snellius	✝		8	24	14	12
	2	*Longomõtan⁹*	18	30	6	24	16	56
		Rhodius	✝		3	30	16	0
	3	*Longomõtan⁹*	18	30	4	53	19	33
		P. Cyſatus	18	52	4	56	19	18
		Claramontius	17	46	3	35	20	43
		Habrechtus	✝		3	0	19	40
		Rhodius	✝		1	24	20	0

Reſiduum

Digitized by Google

Reſiduum Tabulæ Præcedentis.

Dies Stylo Nouo		Obſeruatores	Hor. poſt Merid. H.	/.	Longitudo Sig.	Gr.	/.	Latitudo Gr.	/.
	4	*Remus*	16	0	♈	2	0	22	0
	5	*Remus*	✠	✠		0	45	24	30
	6	*P. Cyſatus*	18	51	♑	29	23	27	37
		Habrechtus	✠			28	30	27	30
		Vuelperus	✠			29	30	26	20
	7	*Longomõtan⁹*	18	0		27	45	30	0
		P. Cyſatus	15	0		28	21	29	47
	8	*Longomõtan⁹*	18	30		26	10	33	0
		P. Cyſatus	18	22		26	18	32	29
		Keplerus	18	0		26	40	32	0
		Remus	17	0		27	0	34	0
		Diligenſis	✠			24	0	31	48
	9	*Longomõtan⁹*	17	30		24	0	35	0
		P. Cyſatus	18	25		23	37	35	4
	10	*Snellius*	✠			23	21	34	4
	11	*Remus*	17	30		22	0	40	20
	12	*Remus*	16	15		18	20	41	45
		Schikardus	17	30		17	49	42	1
		Rhodius	18	0		16	33	41	48
	13	*Longomõtan⁹*	17	30		16	20	43	15
		Remus	16	30		17	0	44	0
		Schikardus	17	52		15	42	44	4
		Snellius	✠			15	1	46	4
		Rhodius	✠			14	30	43	53
	14	*Longomõtan⁹*	17	0		14	40	51	36
		Rhodius	✠			12	31	45	58
		Habrechtus	✠			13	30	46	50
	15	*Rhodius*	✠			10	21	47	42
		Remus	✠			11	27	49	33
	16	*P. Cyſatus*	16	7		8	49	49	20
		Habrechtus	✠			11	0	48	0
		Vuelperus	12	0		9	0	50	30
		Rhodius	✠			8	0	49	40
	17	*P. Cyſatus*	16	46		6	20	51	2
		Habrechtus	✠			8	0	51	0
		Remus	✠			8	0	50	30
	18	*Rhodius*	✠			3	0	53	0
	19	*P. Cyſatus*	15	54	♌	1	21	54	11
		Keplerus	17	0		1	30	54	30
		Rhodius	✠		✠		✠	54	42
		Vuelperus	✠			3	0	55	30
	20	*P. Cyſatus*	17	44	♍	28	23	55	20
		Remus	16	30		26	30	56	30
	21	*Remus*	14	30		25	0	57	0
		Rhodius	✠			25	25	57	0
		Habrechtus	✠			22	0	56	0
	22	*Remus*	12	0		23	0	57	30
		Vuelperus	14	30		24	0	59	0
		Keplerus	17	30		23	0	57	40
		Schikardus	18	0		19	40	59	0
		Rhodius	18	0		20	30	59	0
	23	*P. Cyſatus*	18	19		21	3	58	44
		Snellius	✠			20	44	58	31

Reſiduum Tabulæ Præcedentis.

Dies Stylo Nouo		Obſeruatores	Hor. poſt Merid. H.	/.	Longitudo Sig.	Gr.	/.	Latitudo Gr.	/.
	24	*Longomõtan⁹*	10	0	♍	21	0	58	20
		Keplerus	18	0		18	0	59	40
	26	*Longomõtan⁹*	7	20		12	58	60	19
		Rhodius	✠			14	49	60	45
	27	*Longomõtan⁹*	5	30		8	45	60	40
		Iterum	18	45		7	30	61	0
		Vuelperus	✠			15	0	62	30
		P. Cyſatus	17	4		8	31	60	57
		Habrechtus	18	30		8	40	60	30
	28	*P. Cyſatus*	16	28		6	16	61	27
		Keplerus	16	30		6	20	62	0

ANNO 1619.

Dies Stylo Nouo		Obſeruatores	Hor. poſt Merid. H.	/.	Longitudo Sig.	Gr.	/.	Latitudo Gr.	/.
	3	*P. Cyſatus*	7	22	♎	20	38	62	36
	4	*Schikardus*	✠			20	0	62	0
	6	*Vrſinus*	✠			21	45	62	0
	7	*P. Cyſatus*	8	18	♎	11	38	62	28
	12	*Cyſatus*	8	3		1	7	59	47
	13	*Cyſatus*	7	51		0	6	59	28
	14	*Cyſatus*	9	15	♏	28	31	58	57
	15	*Cyſatus*	8	3		27	47	58	44
	16	*Cyſatus*	8	30		26	46	57	51
	17	*Cyſatus*	8	30		25	39	57	16
	18	*Cyſatus*	6	44		24	13	56	51
		Schikardus	✠			23	30	58	30
	21	*P. Cyſatus*	16	52	♐	21	20	56	22

TAB. II. Ephemeris Cometæ Anni 1618. & 1619. Conſtructa à Io. Keplero ad Horam 6. poſt mediam noctem Lincij.

Cometæ	Motus diurnus		Longitudinis locus			Latitudo	
Dies	Gr.	/.	Sig.	Gr.	/.	Gr.	/.
NOVEMBRIS 24	0	0	♑	18	2		
25	2	12		17	2	Borea-	
26	2	16		16	1	lis	
27	2	21		14	58		
28	2	26		13	53	4	40
29	2	32		12	43	7	30
30	2	38		11	31	10	0
DECEMBRIS 1	2	45	♑	10	14	10	36
2	2	54		8	50	13	40
3	3	4		7	23	16	0
4	3	20		5	43	19	40
5	3	21		3	58	22	0
6	3	17		2	11	24	30
7	3	11		0	22	28	0
8	3	5	♑	28	33	30	13
9	2	58		26	40	32	0
10	2	52		24	45	35	25

Reſi-

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Residuum Tabulæ, Præcedentis.

	Cometæ Dies	Motus diurnus Gr.	′	Longitudinis locus Sig.	Gr.	′	Latitudo Gr.	′
DECEMBRIS	11	2	47	♑	22	46	38	0
	12	2	42		20	43	40	20
	13	2	37		18	37	42	1
	14	2	32		16	26	44	4
	15	2	23		14	9	45	58
	16	2	24		11	48	47	42
	17	2	19		9	22	50	15
	18	2	15		6	50	51	0
	19	2	10		4	13	53	0
	20	2	6		1	29	54	42
	21	2	1	♍	28	43	55	30
	22	1	56		25	53	57	0
DECEMBRIS	23	1	52	♍	23	0	57	40
	24	1	48		20	40	59	0
	25	1	43		17	7	59	40
	26	1	38		14	10	60	45
	27	1	33		11	16	62	30
	28	1	29		8	23	61	20
	29	1	25		5	32	62	0
	30	1	21		2	45	62	20
	31	1	18		0	1	✝	✝
1619. IANVARII	1	1	15	♌	27	20		
	2	1	13		24	41		
	3	1	10		22	5	63	15
	4	1	8		19	36	62	0
	5	1	6		17	9		
	6	1	4		14	47	62	0
	7	1	2		12	29	62	0
	8	0	59		10	18		
	9	0	57		8	13		
	10	0	55		6	13		
	11	0	53	♌	4	18		
	12	0	51		2	29	61	15
	13	0	49		0	45		
	14	0	48	♋	29	5		
	15	0	46		27	30		
	16	0	44		26	1		
	17	0	42		24	37		
	18	0	41		23	16	58	30
	19	0	39		22	0		
	20	0	37		20	50		

TAB. III. Ephemeris Cometæ Vltimi, Anni 1618. Ex Longomontano Hafniæ Hora 9. matutina.

	Cometæ Dies	Motus diurnus in proprio circulo G.	′	Longitudo Sig.	G.	′	Declinatio à Die 23. Borea G.	′	
NOVEMBRIS	21	3	20	♐	9	25	3	20	A
	22	3	17		7	55	0	35	A
	23	3	14		6	25	2	20	B
	24	3	11		4	55	5	30	B
	25	3	9		3	7	9	0	B
	26	3	6	♐	1	20	12	0	B
	27	3	3	♑	29	30	15	20	
	28	3	1		27	45	18	10	
	29	3	0		26	10	20	40	
	30	2	57		24	10	23	15	

Residuum Tabulæ Præcedentis

	Cometæ Dies	Motus diurnus in proprio circulo G.	′	Longitudo Sig.	G.	′	Declinatio à Die 23. Borea G.	′
DECEMBRIS	1	2	47	♑	22	0	26	10
	2	2	38		20	0	29	10
	3	2	24		18	0	32	0
	4	2	19		16	20	34	20
	5	2	16		14	40	36	30
	6	2	14	♑	12	30	38	40
	7	2	12		10	20	40	50
	8	2	10		7	40	43	0
	9	2	8		5	0	45	0
	10	2	6		2	20	47	0
	11	2	3	♍	29	30	49	0
	12	1	59		26	40	51	0
	13	1	55		23	40	53	0
	14	1	50		20	50	55	0
	15	1	43		18	0	56	40
	16	1	33	♍	14	40	58	10
	17	1	18		10	11	59	35
	18	1	8		7	45	61	0

TAB. IV. Ephemeris Cometæ Anni 1618. & 1619. Ingolstadij ex P. Cysato. Horis Matutinis seu post med. noct. aut Vespert. seu post merid.

	Ann. 1618. D. H. ′	Longitudo Sig.	G.	′	Latitudo Borea G.	′	Digressio à Sole Gr.	′	Motus diurnus G.	′
DECEMBRIS	1 5 45 M	♐	9	24	11	37	31	27		
	1 6 56 M		9	22	11	50	35	0	3	14
	2 4 48 M	♐	7	56	14	31	35	0		
	4 6 52 M		4	56	19	18	41	9		
	7 6 51 M	♑	29	23	27	37	✝	✝		
	8 3 0 M		28	21	29	47	51	42		
	9 2 46 M	♑	26	42	31	52	✝	✝		
	9 6 22 M		26	18	32	29	57	48	3	0
	10 6 25 M	♑	23	37	35	4	61	40		
	17 4 7 M		8	49	49	20	81	13		
	18 4 46 M		6	20	51	2	✝	✝		
	20 3 54 M	♑	1	21	54	11	89	53	2	20
	20 6 22 V		✝	✝	✝	✝	✝	✝	2	10
	21 5 44 M	♍	28	23	55	20	90	34		
	24 6 19 M		21	3	58	44	✝	✝		
	28 5 4 M		8	31	60	57	103	10		
	29 4 28 M	♍	6	16	61	27	✝	✝		
	29 6 34 M	♌	6	6	61	28	104	12	1	34
	Ann. 1619. D. H. ′									
IANVARII	3 7 22 V	♌	20	38	62	36	111	25		
	7 8 18 V		11	38	62	28	115	49		
	12 8 3 V		1	7	59	47	119	51		
	13 7 51 V		0	6	59	28	✝	✝		
	14 5 56 V	♋	28	38	59	1	✝	✝	1	3
	14 9 15 V		28	31	58	57	120	54		
	15 8 3 V		27	47	58	44	121	14		
	16 6 15 V	♋	26	49	57	54	✝	✝		
	16 8 30 V		26	46	57	51	122	8		
	17 4 30 M		25	57	57	21	✝	✝		
	17 8 30 V		25	39	57	16	122	43	0	54
	18 6 44 V		24	13	56	51	123	3		
	22 4 52 M		21	20	56	22	122	2		

Decem-

Digitized by Google

Ex eodem P. Cysato				
Decembris	Distantia Cometę à cẽtro Terræ	Distantia Cometę à cẽtro Terræ	Semidiameter Epicycli Cometæ	Longitudo Caudę Cometæ
Die	Semid. Terrę	Milliaria German.	Semidiamet. terr.	Semid. terrę
1	72	62139	1041	45
9	96	83172	1157	137
17	132	113456	1129	185
20	154	132921	1111	✠
29	252	216625	1189	445

CAPVT IV.

De Proprietatibus seu Accidentibus Cometarum ex Præcedenti Historia collectis in vnum.

I. VT eruditionis auidis satisfiat, & in promptu sint multa, quæ ad quæstiones de Cometis soluendas requiri solent; placuit ex cap. 3. seligere infrascriptas Cometarum proprietates, seu conditiones.

Numerus Cometarum.

Cometa certi 154. LAuatterus & Kechermannus ab Augusto ad annum CHRISTI 1556. numerant Cometas 117. Nos autem ab anno 480. ante CHRISTVM, ad annum CHRISTI 1618. numerauimus 154. De illis autem, qui non sunt obseruati aut relati in historiam, aut non visi in Europæ horizontibus; nihil certi statuere possumus. Verisimillimum tamen est, multò plures ab initio Mundi vsq. ad hanc diem, toti orbi affulsisse. Adde quòd vt ait Seneca lib. 7. Naturalium quæstionum cap. 20. *Multos Cometas non videmus, quòd obscurantur radijs Solis, quo deficiente quendam Cometam apparuisse, quem Sol vicinus obtexerat Possidonius scribit.*

Numerus Cometarum eodem tempore.

II. ARistotelis pronunciatum est lib. 1. Meteor. cap. 6. *Plures vno Cometa simul facti sunt*, de quo *Plin.* lib. 2. cap. 25. *Aristoteles tradit plures simul cerni, nemini compertum alteri, quod equidem sciam.* At id compertum fuit *Bedæ* anno 729. CHRISTI, quo vt refert *Palmerius* quoque in Chronico, bini Cometæ per dies 15. mense Ianuario conspecti sunt, vnus manè, alter vespere. Idemq. euenisse traditur anno 761. vt vnus in oriente per 10. dies, & alter in occidẽte per dies 21. appareret. At anno 1214. duos simul visos refert Historia Scotorum, manè vnum præuium Soli; vespere alterum succedentem Soli. Et *Vuenceslaus Pantaleon*, affirmat sibi apud Indos versanti visos simul duos Cometas: sicut & anno 1529. traduntur 4. Cometæ visi ex aduerso stantes: & Franciscus Fernandes ait posse simul videri quinque. Anno quoq. 1337. Maio apparuit solitarius Cometes, cui postea se adiunxit alter, Iunio, Iulio, & Augusto simul cum priori conspicuus. Sed & *Iulius Cæsar Scaliger* exercitatione 79. in Cardanum, ait quo tempore Carolus Rex Gallorum Italiam inuasit, visum Cometem in occasu Solis, qui paucis post diebus Solem antegressus est; deinde subdit: *Nos duos simul vidimus, alterum matutinum, alterum vespertinum, multis diebus, diuersa latitudine haud ita multis ab hinc annis.* Aliquando tamen is qui reuera vnus erat, quia de matutino euasit vespertinus, mutata declinatione & Ascensione recta, creditus est geminus, vt suo tempore factum adnotarunt in Cometis anni 1531. & 1532. *Apianus* & *Fracastorius*. Sed Anno 1618. manifestè duos simul manè viderunt Franciscus Garcia in Perside, & P. Iacobus Rhò Soc. IESV, Goæ in India Orientali; vt narrauimus in historia huius anni cap. 3.

Cometæ in plures diuisi aut resoluti, aut ex pluribus Coalescentes.

Cometa vnus in plures abiens. III. ANno ante Christi æram 450. aut circiter Democritus vidit Cometem dissolutum in plures stellas, vt habetur ex Aristotele lib. 1. Meteor. cap. 6. Deinde anno 372. ante Christum Ephorus historicus affirmat Cometem illum magnum, de quo Aristoteles eodem capite, quique præcessit submersionem Helices & Buris vrbium Achaiæ, discessisse in duas stellas. Hoc verò Seneca lib. 7. natural. qq. cap. 16. aspernatur argumentis semitopicis, vt ad illum annũ retulimus; At pro Ephoro Keplerus libro de Cometis pag. 49. dixit: *Nimirum Romani rerum domini supercilioſi, quibus in parte censûs est contumelia victa gentis. Et Seneca declamatorio stylo topicos pulsans loculos personam suam agit.* Erat videlicet Seneca totus in eo, vt contra Artemidorum suaderet, Cometas non esse copulam duarum notarum stellarum; At Ephorus non dixerat Cometam in duas stellas notas, sed in duas stellas ignotas resolutum esse. Sic anno 13. ante Christum, teste Dione, Cometa qui diu supra vrbem pependerat, posteà in multas faces dissolutus est. Idipsum euenisse putat *Keplerus* loco adducto de duob⁹ Cometis anno 1618. visis. Contrà verò *Nicephorus* lib. 12. Hist. Eccl. cap. 37. refert de noua stella seu Cometa sui temporis sic: *Paulatim ad eam velut apes ad ducem suum ingens aliarum stellarum vis aggregabatur.*

Cometæ plures in vnicũ coeuntes.

Tempus Apparitionis Cometarum.

IV. SImon Maiolus colloquio 1. & *Iunctinus* in annotatione frequẽtiùs Autumno generari Cometas dixit; Hippocrates apud Aristotelem lib. 1. Meteor. cap. 4. circa Solstitium Æstiuum; *Sueſſanus* ibi, aptissimum tempus esse ad id Ver & Autumnum; Franciscus Resta lib. 1. Meteorolog. tr. 1. cap. 7. dixit, frequentius fieri Autũno, sed & alias anni tẽpestates suos habere Cometas.

Io. Camillus Glorioſus lib. 1. de Comet. pag. 12. ait, rarò fieri tempore verno, rariùs æstate, rarissimè hyberno, at frequentissimè Autumno circa Æquinoctium aut paulò post. *Fromondus* lib. 3. meteor. cap. 4. art. 6. omnibus anni mensibus exoriri quandoq. Cometas, sed plurimos tamen Autumno & Hyeme, pronunciat. Quid verò dicendum sit, ex historia statim eluceſcet, quam vide in sequenti synopsi in annis Christi, anteà enim vix de determinato mense cõstare potest, vt cùm Aristoteles dicit Cometam illum magnum factum hyeme, quando erat gelu.

Anni CHRISTI Quorum Mensibus certis, constat exortos Cometas			
HYEMS	VER	ÆSTAS	AVTVMNVS
Decembri	*Martio*	*Iunio*	*Septembri*
745	1341	1283	1531
Ianuario	1472	1337	1532
726	1512	1444	1607
882	*Aprili*	1533	*Octobri*
1470	1500	*Iulio*	876
1472	1506	1268	1557
1513	1521	1533	1585
1528	*Maio*	1597	*Nouembri*
1538	1211	*Augusto*	1298
Februario	1539	1264	1559
1590	1559	1347	1577
		1516	1618
		1530	
		1531	
		1558	
Summa 9	9	13	10

Vincit ergo æstas, & inter æstiuos men.es Augustus, inter hybernos Ianuarius, quantùm constat ex hystoria; Sed si alio-

aliorum Cometarum certa tempora consignata fuissent, & vera causa efficiens ac materia illorum euidenter nota esset, fortasse alia anni tempestas, & alij menses palmam ferrent, fortasse non. Porrò alios fuisse Matutinos, alios Vespertinos, alios priùs matutinos, deinde vespertinos apparuisse, iam suprà diximus, & vide annos 1530. 1531. 1532. Quidam verò aut pernoctarunt vt anno 1513. aut nunquam occiderunt infra Horizontem vt anno 1513. 1533. & 1556. & ipse Cometa vltimus anni 1618. cœpit à die 20. Decembris ad 18. Ianuarij, visusque est inter semper apparentes.

Cometa pernox vel non occidés

Duratio Cometarum.

V. PRofectò arctè nimis *Plinius* lib. 2. cap. 25. de his dixit. *Breuissimum, quo cernerentur spatium, septem dierum annotatum est, longissimum Octoginta.* Verùm quia *Seneca* lib. 7. natural. qq. cap. 21. affirmat Cometem sub Nerone per 6. menses apparuisse assiduum, nec potuit hoc ignorasse Plinius, idcirco *Muretus* in notis ad caput illud 21. Senecæ censet addendam Pliniano numero litteram C; vt dicat C. Octoginta, quia totidem diebus constant sex menses. Cœterùm breuissimum tempus Cometæ illius fuit, quem *Conimbricenses* tract. 3. Meteor. cap. 3. narrant, cùm paulò se supra horizontem extulisset, subitò dissipatum ex oculis euanuisse, nec multò diuturnior ille, quem Petrus Creusser Astronomus anno 1527. terribilem quidem vidi, sed non vltra quinque horæ quadrantes durantem, vt refert *Kechermannus* lib. 6. Systematis Physici pag. 680. Contrà verò longissimum tempus Cometarum videri potest annuum, si quidem *Iosepho* attestante lib. 7. de bello Iudaico cap. 17. paulò ante Hierosolymæ excidium conspectus est per totum annum Cometes Xiphias imminens vrbi illi. Sed Tycho tomo 1. progymn. pag. 330. & 626. quia censet omnes Cometas esse supralunares; existimat illum Cometem non fuisse naturalem, sed extraordinarium, & quasi supernaturale portentum ad terrendos Iudæos diuinitus accensum; sic enim potuisse imminere vrbi, & non rapi, vt Peripatetici de alijs autumant, à primo mobili, & terrere potiùs Iudæos quàm alias nationes, ac demum toto anno perseuerare: Cui subscribunt *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 4. art. 5. *Glorioſus* lib. 1. de Cometis pag. 9. & *Cottunius* lib. 33. in 1. Meteor. pag. 312. Hoc igitur excepto, nullus alius narratur perstitisse vltra 6. menses; cuiusmodi tres tantummodo memini extitisse; Primus fuit sub Nerone anno Christi 64. Secundus qui circa annum 603. sub ortum impiissimi Mahometis emicuit; Tertius qui anno 1240. sub eruptionem magni Tamerlanis. De reliquis varij varia, sed ex historia capitis 3. ecce tibi alteram Synopsis, in qua menses quibus durasse Cometæ feruntur, accipimus pro 30. diebus.

Breuissimũ tempus Cometarum.

Longissimũ tempus Cometarum Annuum.

Tres Cometæ semestres.

Synopsis Durationis Cometarum In annis post CHRISTVM, sed ante vbi apponitur A.

Dierum	Anno	Dur. Dier.	Anno
0 9/28	1527	55	1513
7	44 A	56	1532
10	761 & 1531	57	1618
11	1590	60	1347
12	983	79	1577
14	1312	70	356 A 336 A
15	1526		130 A 119 A
17	1531	71	1532
18	1211	75	431 A
21	1314	90	676 & 1264
25	1071 & 1506 & 1559. 1597		1363 & 1433.
28	1618. 1585	120	1337
30	676 & 1456 & 1533	180	64 & 603 & 1240
vel 31	& 1607		
40	392 1264 & 1530	365	70

Magnitudo Capitis Cometæ Apparens.

VI. MAgnitudo apparens capitis Cometarum valde inconstans & varia esse consueuit: pauci de illa & pauca tradidere, *Blancanus* lib. 17. Sphæræ cap. 1. *Piso* cap. 18. speculi, *Glorioſus* lib. 1. de Cometis pag. 4. *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 4. art. 5. *Cottunius* lectione 32. Meteor. pag. 283. & *Resta* lib. 1. tract. 1. Meteorolog. pag. 42. quibus nos plura addemus. Plures Cometarum ab initio magni capitis postea sensim decreuerunt, nudis oculis spectati, aliquando tamen ab initio parui, postea maiores visi sunt, aut nudis oculis, vt in Cometa anni 1460. obseruauit *Pontanus*; vel certè Telescopio inspecti, vt de Cometa anni 1618. ex Cysato mox referemus. Omnium maximus videtur fuisse ille, qui anno ante CHRISTVM 146. emicuit, & de quo *Seneca* lib. 7. natural. qq. cap. 15. *Paulò ante Achaicum bellum Cometes effulsit non minor Sole.* Magni profectò & illi qui Lunæ dichotomæ seu quadrato aspectu ad Solem lucenti æquales visi sunt anno CHRISTI 1200. teste Haly; & anno 1521. ac 1556. teste Cardano lib. 14. de Varietate cap. 69. Addit vero Haly lib. 2. quadrip. cap. 9. Cometam anni 1200. habuisse caput triplo maius Venere. Sed *Fracastorius* Anno 1532. vt narrat in Homocentricis lib. 3. cap. 23. vidit Cometam triplo maiorem Ioue, cum cauda bicubitali. At Cometa Anni 1577. qui Radio Astronomico sub mensuram reuocatus à Tychone, æstimatusq. est ab initio 7'. minutorum, vt habet tomo 2. pag. 2. & 202. fuerit duplo maior Venere perigæa, cuius diameter apparens Tychoni eidem tomo 1. prog. pag. 475. est minutorum 3 1/4. Cometa verò Anni 1585. in primo sui exortu visus est Tychoni æqualis fermè Ioui, nempe 3'. sicut & Cometa anni 1590. vt narrat ipse in Epistolis. Tantus quoq. visus est Longomontano Cometa anni 1618. cum in Appendice ad Astronomiam cap. 10. dicat visum paulo maiorem Spica & minutorum 3. Tycho autem tomo 1. progymn. pag. 481. tribuat Spicæ quidem 2'. minuta; Ioui autem 3'. Sed multò aliter *Cysatus* de Cometa anni 1618. cap. 1. & 4. ait enim Cometam nudis oculis obseruatum ope Radij, visum ab initio 7'. ac maius quauis Fixa, & postea decreuisse vsq. ad vnicum minutum; sed è contrario Telescopio spectatum, die 1. & 4. Decembris habuisse in meditullio capitis nucleum lucis constipatioris, circiter 2'. minutorum in diametro, totum verò caput cum limbo lucis rarioris visum 8'. Die verò 8. Decembris, nucleum illum visum duplo maiorem Arcturo si & hic telescopio spectaretur, & die 24. Decembris nucleum 6'. minutorum, sed totum caput 16'. minutorum Telescopio vidit, in plures stellas diffisum, vt & antea viderat, sed quarum non nisi vna vel paucæ propiores inuicem poterant videri oculo nudo, ideoq. die 3. Ianuarij oculis nudis spectatus vix æqualis stellis 4. magnitudinis videbatur. Quibus spectatis subscribendum videtur nostro Blācano asserenti nullum Cometam in sui initio spectatum esse aut maiorem Sole, aut minorem stellis primæ magnitudinis. Nam quod Scultetus ait diametrum apparentem Cometæ anni 1577. fuisse minutorum 54'. atq. adeò duplo ferè maiorem Solis diametro, id ab oculato teste Tychone redarguitur falsitatis tomo 2. pag. 415. & tribuendum est vel oculorum imbecillitati, vel haloni qui Cometam fortè circumfusus opticè ampliauerit. Meminisse tamen hîc oportet, Radium in capiendis distantijs, & diametris valde fallacem esse, vt fatetur ipsemet Tycho tomo 1. pag. 247. 335. 343. 559. & 671. & tomo 2. pag. 31. & in Mechanica Astronomica. Quibus autem modis certiùs & accuratiùs obseruari possint ac debeant diametri Fixarum, Planetarum minorum, atq. adeo capitis Cometarum, satis docuimus lib. 7. sect. 6. cap. 9. 10. & 11.

Cometa soli æqualis.

Cometa æquales ☉ □ & Veneri triplò maior ♀.

Cometa triplo maior ♀.

Cometa duplo maior ♀.

Cometa æquales ♀.

Magnitudo Apparens Caudæ vel Barbæ Cometarum.

VII. CAuda & barba Cometarum plerùmq. paucis post primam apparitionem diebus crescit, & in fine decrescit: Iam ex præcedenti historia constat anno ante CHRISTVM 341. Cometam Aristoteli visum occu-

Digitized by Google

Cauda gr. 60. occupasse tertiam hemisphærij partem, nempe gradus 60. cui æqualis fuit Cometa anni 1456. & 1460. quorum alter caudam duo Signa occupantem habuit; alter gradus plures quàm 50. teste Pontano. Permagnam sanè fuisse oportet caudam Cometæ anni ante CHRISTVM 135. de quo Seneca lib. 7. natural. qq. cap. 15. *Attalo regnante initio Cometes apparuit modicus: deinde sustulit se diffuditq. & vsq. in Aequinoctialem circulum venit, ita vt illam plagam cœli, cui lactea nomen est, in immensum extensus æquaret.* Apianus in Cometa anni 1533. caudam grad. 15. at in Cometa anni 1538. grad. 30. quantam Mœstlinus quoq. in Cometa anni 1577. aduertit: esto eam Io. Prætorius non nisi gradus 25. longam & latam 2. Tycho autem grad. tantùm 22. Sed in Cometa anni 1585. vix spithamalem caudam distinguere potuit; & in Cometa anni 1590. graduum 10. Nullus tamen Cometa magnitudine & magnitudinis varietate insignior fuit, quàm anni 1618. siquidem ijsdem noctibus variæ longitudinis non modò diuersis obseruatoribus sed eidem obseruatori visa est, & modò breuis modò vibratione & eiaculatione radiorum longior: sed iucundior erit huius & præcedentium Cometarum varietas, si redigatur in tabellam sequentem, in qua dies ac menses distinctè ponuntur tãtùm vbi obseruationum diuersitas id exigebat.

Caudæ Cometicæ Longitudo Apparens

Anni ante CHRISTVM		Obseruatores Caudæ	Longitudo Caudę Grad.
341		*Aristoteles*	60
135		*Ex Seneca* lib. 7. nat. qq. cap. 15.	Lacteæ æqualis & immensa
Anni CHRISTI			
1456		*Pontanus*	60
1460		*Pontanus*	50
1533		*Petrus Apianus*	15
1538		*Petrus Apianus*	30
1539		*Petrus Apianus*	tenuissima
1577		*Tycho*	22
		Io. Pratorius	25
		Mœstlinus	30
1585		*Tycho*	Spithamalis
1590		*Tycho*	10
1618			
Nouembr.	26	*Millerus*	90
	29	*PP. Romani S. I.*	58 Sic & Viennæ
	29	*Sed Keplerus*	30
Decembr.	1	*P. Cysatus*	22 saltem
	4	*Claramontius*	21
	7	*Cysatus*	57
	9	*Cysatus*	75
	9	*Keplerus*	70 saltem
	10	*Longomontanus*	104 cum vibratione enormi
	12	*PP. Romani*	60
	13	*Remus*	36
	14	*Rhodius*	50 aut 60
	14	*Blancanus*	36 *sed subinde maior, in maiori aëris obscuritate*
	17	*Rhodius*	30
	17	Sed *Cysatus*	56
	18	*Claramontius*	28
	19	*Rhodius*	30
	20	*Cysatus*	34
	20	Sed *Rhodius*	18
	22	*Remus*	7
	28	*Cysatus*	35
	29	*Cysatus*	35
Ianuarij	7	*Cysatus*	8

Cauda Cometæ anni 70. 400. 1472. & 1543. vsq. ad terram pertingere visa est.

Magnitudo Vera Capitis & Caudæ Cometarum.

VIII. PEndet hæc magnitudo ex distantia à terra tum capitis Cometæ, tum extremitatis caudæ, & ab apparenti magnitudine; & præterea plerique ob similitudinem Cometarum cum stellis supponunt caput ipsius rotundum, caudæ autem solam longitudinem metiri solent, pauci verò etiam crassitiem, seu soliditatem perinde ac si esset quasi cylindrus. Qua verò ratione vtrumq. Geometricè fiat docebo infra cap. 23. & 24. interim pro illis, qui eruditionem meram sectantur, & quibus medulla tantùm sapit, sunto in sequenti synopsi variæ de magnitudine capitis & caudæ opiniones cum suis fundamentis.

ANNI CHRISTI

Io. Regiomontanus, æstimauit Cometæ diametrum milliarium Germanicorum 16. hoc est Italicorum 64. *At Gurcensis* longiorem æstimauit & caput simul cum cauda milliaribus Germanicis 4000. latitudinem verò capitis Mill. 26. sed caudæ 81. German. quorum quodlibet solet æquiparari quaternis milliaribus Italicis: vnde capite 11. num. 15. colligemus soliditatem totius Cometæ cum cauda ad Terram vt 32. ad 296000. 1472.

Io. Vogelinus posita distantia à terris semidiametrorum terrestrium 8. censuit capitis diametrum milliarium Germanicorum $1\frac{1}{4}$. seu Italicorum 5. caudam autem longam Mill. German. 182. Vnde Carolus Piso dixit non esse impossibile Cometas æquari monti vnius aut duûm milliarium Germanicorum. *Anno* 1532.

Tycho tomo 2. pag. 202. & 205. Cometam anni 1577. die 13. Nouemb. censuit distare à centro terræ quoad caput 210. semidiametris terræ, sed quoad extremũ caudæ 157. semid. terræ; diametrum autem capitis apparentem 7'. & veram Milliarium Germanic. 368. & ad terræ diametrum vt 3. ad 14. ad Lunæ autem diametrum vt 1. ad 4. corpus autem seu soliditatem capitis, ad Terræ soliditatem vt 1. ad $101\frac{3}{4}$. sed ad Lunæ soliditatem, vt 1. ad $2\frac{1}{4}$. caudæ denique longitudinem apparentem graduum 25. sed veram semidiametrorum terrestrium 95. aut 96. seu Milliarium Germanicorum 81700. vel 82560. Vnde capite 11. num. 15. colligemus soliditatem totius Cometæ cum cauda ad Telluris soliditatem, vt 14. aut 33. ad 296. *Ann.* 1577.

Scultetus tamen apud Tychonem tomo 2. pag. 409. & 415. fecit diametrum capitis Cometæ anni 1577. milliarium 124. qualium Terræ diametro dat 1718. & Lunę 505. Longitudinem autem caudæ; eorumdem milliarium 2623. sed supposuit diametrum apparentem ipsius & Lunæ 54'. errore sanè manifesto; distantiam autem à terris Milliaribus 8047. German. & parallaxim gr. 5. 22'. *Anno* 1577.

Villebrordus Snellius cap. 6. de Comet. eumdem Cometam supposuit distare à centro terræ semidiametris terrestribus 300. & diametri apparentis 7'. & hinc soliditatem eius ad terram vt 8. ad 27. sed ad aërem in vnũ globum coactum, vt 8. ad 1. eius verò methodum adducemus cap. 11. numero 13. *Anno* 1577.

Longomontanus in Appendice Astronomiæ cap. 10. Cometæ anni 1618. die 27. Decembr. caput æstimauit 3'. in diametro apparenti, hinc & ex distãtia à terris 240. semidiametrorum terrestr ium colligit veram diametrum Milliarium German. 175. & ad terræ diametrum vt 377. ad 3600. & capitis soliditatem ad terræ globum vt 1. ad 870. ad Lunæ autem globum vt 1. ad 20. *Anno* 1618.

P. Io. Bapt. Cysatus de hoc eodem Cometa cap. 4. ad diem 9. Decembris, ait distitisse caput à centro terræ semidiametris terrestrib. 100, & diametrum apparentem 7'. Veram autem Milliar. German. 175. eiusq. ambitum Milliar. Germ. 550. & Soliditatem ad Terræ globum vt 1. ad 950. ad Lunæ globum vt 1. ad 22. Longitudinem autem caudæ variam varijs dieb. vt in hoc laterculo. *Anno* 1618.

Decębris Die	Semid. Terræ	Milliar. German.
1	45	38700
9	137	117820
17	185	159100
29	445	382700

Digitized by Google

1618. At Noſtri PP. in Collegio Rom. ex hypotheſi diſtantiæ Cometæ anni 1618. tãtæ ſaltem, quanta eſt Lunæ minima diſtantia apud Ptolemæum, videlicet ſemidiametrorum terreſtrium 34. & caudæ longitudinis apparentis gr. 60. & latitud. minutor. 2. quantam dicunt apparuiſſe die 12. Decembris, attribuunt caudæ Milliaria Italica 127499. in longitudinem & latitudini milliaria 70 $\frac{5}{7}$. ſed eius cylindricæ ſoliditati milliaria cubica 490871150. prout refert etiam *Claramontius* lib. 2. Antitychonis cap. 30. & *Cottunius* lect. 33. in 1. Meteor. qui tamẽ addit alijs longè infra Lunam ſtatuentibus Cometam, æſtimatum fuiſſe milliarib. cubicis tantummodo 1300.

Claramontius autem lib. 2. Antitych. cap. 30. ſupponens die 4. Decembris caudam ſibi viſam grad. 21. & diſtantiam Cometæ à terra milliarium Italicorum 5000. & minuta 2'. latitudinis capitis, colligit latitudinem milliarium 2 $\frac{2}{10}$. & longitudinem milliarium 1834. & cylindricam ſoliditatem caudæ cum capite milliarium cubicorum 12838.

Situs Caudæ reſpectu Solis, Veneris, aut Mercurij; & Plaga Cæli, in quam vergere viſa eſt.

IX. ETſi potuit olim ſitus caudæ Cometicæ conijci ex Dionis verbis de Cometa in principatu Macrini conſpicuo, dicentis: *Sidus ab Occaſu versùs Ortum multis noctibus Caudam porrigens grauem nobis perturbationem attulit.* Et clariùs ex narratione Cometæ anni 1472. à Regiomontano viſi: dicitur enim: *Contingebat vt ſtatim poſt Solis Occaſum cauda Orientem reſpiceret; in medio noctis Meridiem; poſt medium noctis Occidentem reſpiciebat.* Primus enim, vt aduertit Tycho & Gemma Friſius, fuit Petrus Apianus, qui obſeruauerit Cometas caudam ſemper proijcere in partem à Sole auerſam, ideoq. Cometas manè præcurrentes Soli orituro barbatos videri, & prius oriri ipſorum barbam in Occidentem conuerſam, quàm caput; veſpertinos autem ac Soli iam occaſo ſuccedentes, priùs capite quàm cauda occumbere, id inquam obſeruauit in quinque ſui temporis Cometis, videlicet annorum 1531. 1532. 1533. 1538. & 1539. obſeruando momenta temporis, & locum capitis ac extremæ caudæ, quoad longitudinem & latitudinem, & præcognito iam ex Alphonſinis tabulis loco Solis ad illud momentum. Idipſum autem obſeruauit eodem tempore *Fracaſtorius* in tribus Cometis Annorum 1531. 1532. 1533. & Gemma Friſius in 8. Cometis, ab anno 1532. quos commemorat in tractatu de Radio Aſtronomico cap. 19. & in Aſtrolabio cap. 82. cui ſubſcripſit filius ipſius *Cornelius Gemma* lib. 1. de diuinis naturæ characterijmis cap. 6. Eiuſdem vero ſententiæ de cauda à Sole auerſa, fuerunt poſtea *Cardanus* lib. 4. de ſubtilitate, *Scaliger* exercitatione 79. in Cardanum, *Mæſtlinus* in Cometa anni 1580. *Cyſatus* in Cometa anni 1618. cap. 4. propoſ. 2. *Blancanus* lib. 16. Sphærę cap. 12. *Cottunius* lect. 33. in 1. Meteor. pag. 307. Fromõdus lib. 3. Meteoror. cap. 4. art. 1. *Cabæus* lib. 1. Meteor. text. 37. q. 7. *Longomontanus* in appendice ad Aſtronomiam Danicam cap. 6. & *Tycho* in quinq. Cometis à ſe obſeruatis, itaq. in epiſtolis pag. 173. occaſione Cometæ anni 1590. ait: *Caudam tenuem ſed 10. circiter gradus longam ad amuſſim in Solis oppoſitum, atq. verſus Zenith dirigit*: & pag. 177. inquit de eodem Cometa. *Caudam etiam admodum tenuem & rariuſculam, quamdiu illam animaduertere licuit, exactè in partes Solis oppoſitas dirigebat*: & paulò infrà: *Ex ijs verò, quas indicauimus, caudæ porrectionibus, euidenter colligitur, vbiq. à Sole fuiſſe ad amuſſim auerſam, ſi modò Solis poſitus, cum Capitis Cometæ locis, quos ijſdem temporibus obtinuerunt, inuicem conferantur.* Idipſum expreſsè docet tomo 1. Progymnaſm. pag. 651. Licèt autem tomo 2. cap. 7. exiſtimarit caudam Cometæ anni 1577. non exactè in Solis, ſed in Veneris partem oppoſitam directam fuiſſe; capite tamen 9. pag. 204. huic non acquieſcit ob debile lumen Veneris, & idcirco in Epiſtola anni 1589. ad Rothmãnum, pag. 142. ait. *Quantum ad caudæ eductionem attinet, oſtendi eam in Cometa anni 1577. Veneris ſtellam perpetuò reſpexiſſe, quamuis ad Solis partes poſtmodum potiùs inclinarim, ob opticam aliquam latentem rationem, cùm vix credi poſſit Veneris ſidus tam fortes eiaculari radios.* Et quamuis ibidem concedat Io. Bapt. Benedicto, partem Lunæ de ſe obſcuram à Venere tamen illuſtrari nonnihil, ſubdit tamen: *Vt tamen verum fatear, neque hac ratiocinatio mihi ita ſatisfacit, vt Veneri tantam radiorum potentiam, quæ Cometæ caudam procreare potuerit, attribuere auſim*: malè igitur Reſta oppoſitum Tychoni tribuit lib. 1. Meteor. tr. 1. cap. 1. Ergo ſiue ob latentem cauſam opticam, vt ſuſpicatur Tycho, ſiue quia Cometæ caput non eſt exactè ſphæricum, vt in hac controuerſia putat Cabęus, fit vt aliquando cauda recedere videatur aliquantulum à Solis oppoſito, ita vt Keplerus de Cometis pag. 54. dixerit: *Solemne hoc eſt Cometis, quòd caudæ ipſorum nonnihil ab oppoſito Solis deflectant.* Idemq. dicendum de Cometa anni 1618. cuius caudam in oppoſitum potiùs Mercurij, quàm Solis protenſam vidit Keplerus & Schikardus die 9. Decembris, & à Venere Snellius, licèt fateantur eam poſteà in Solis oppoſitum ſe direxiſſe. Sic Mœſtlinus caudam Cometæ anni 1577. & 1580. priùs deflectere ab oppoſitione cum Sole, poſteà verò ordinari cum Sole & capite Cometæ in eumdem circulum maximum, ac à Sole directè auerti. Ioannes quoq. Hommelius obſeruauit, caudam Cometæ anni 1556. non apparuiſsè exquiſitè à Sole auerſam, quamdiu Cometa abfuit à Sole minùs quadrante circuli: poſteà verò directè in oppoſitam à Sole plagam tetendiſſe. Quòd enim Lantgrauius Haſſiæ anno 1558. viſus ſit videre caudam deflectere gr. 10. ab oppoſito Solis, id tribuit Tycho fallaciæ Torqueti, cùm Gemma filius eamdem eodem anno obſeruaret tẽdere in partem à Sole auerſam. Ex quibus colligitur, illam deflexionem ab ea directione, per accidens oriri ex ſitu Solis, Cometæ, ac ſpectatoris, concurrentibus fortè aliis cauſis, in materia & figura capitis, vel ex diſtantia & motu tranſuerſo Cometæ latentibus: per ſe autem ſemper ferri in regionem Soli oppoſitam. Hoc ipſum denique confirmant multa phænomena indicata à Tychone pag. 143. Epiſtolarum. Cometæ enim, qui ad oppoſitum Solis tẽdere viſi ſunt, vt Cometa anni 1585. nullam aut perexiguam caudam oſtenderunt; quippe illa latente poſt tergum, & nobis inter Solem & caput Cometæ interiectis occultata; at qui propiores Soli fuerunt, vt Cometa anni 1580. & 1582. magis magiſq. barbam exterere cernebantur. Hinc verò eſt, vt Cometæ matutini & orientales barbati ſint, productis radijs in Occaſum, vt anno 1363. veſpertini verò & occidentales, vt anno 1577. caudati, radijs ab Occidente auerſis in Orientem; & vt Sole valde depreſſo infra Horizõtem, cauda Cometarum versùs Zenith erecta videatur, & prius oriatur barba Cometæ matutini quàm caput, contrà verò priùs occidat caput veſpertini. Eſto ratione declinationis tum Cometæ tum Solis, vulgò in alias regiones cauda vergere viſa ſit, & illis aliquid portẽdere; Sic dicitur Cometa anni 726. 1314. 1347. caudam porrexiſſe ad Aquilonem; & anno 1211. ſuper Ruſſiam, & anno 1533. versùs Africam, & anno 1558. versùs Romam & Hiſpaniam, & anno 1532. quotidie magis in Meridiem, ac deinde flexiſſe in Boream: Caudæ autem illorum Cometarum, quæ viſæ ſunt delabi in terram vſq. ad lambendos ac reſorbendos riuos, fuere meteoroligicæ accenſiones Cometis ſimiles, ſed nõ propriè Cometæ.

Fyehmis ſententia genuina de Cauda ſitu.

♀ Impotẽs ad Caudam Cometæ gignendam.

Confirmatur auerſio caudæ Cometarum à ☉.

Plaga Mẽridi in quas cauda Cometa vergit.

Plaga Cœli in qua Orti, & in quam delati, & in qua extincti ſunt Cometæ.

X. ALibi dixi hemiſphærium Boreale pluribus Fixis ſtellis præditum eſſe, quàm Auſtrale; & in eo diutius verſari Solem per 8. circiter dies, quàm in Auſtrali; & plus terræ habitabilis in eodem eſſe, ac maiorem melioremq. partem humani generis. Quid igitur mirum, ſi maior immò maxima pars Cometarum obſeruatorum, fuit citra Æquatorem, vel toto vel maiori ſuæ durationis tempore? His enim regionibus plura ſignificari & portendi cælitus congruum fuit, eſto Ariſtoteles lib. 1. Meteor. cap. 3. nulla tamen hiſtoria prolata, dicat: *Et ad Auſtrum multi facti ſunt*, cui tamen ſufficit factos vltra Æquatorem. At Seneca lib. 7. cap. 11. ait fieri eos frequentiſſi-

Hemiſphærij Borealis prærogatiua ſupra Auſtralem

Digitized by Google

tissimè circa Septentrionem. Quod spectat ad terminos, à quibus & ad quos Cometarum transitus facti sunt, nullus ferè, de quo hactenus constet, ab vno ex quatuor cæli cardinibus ad oppositum cardinem directè transitum fecit, sed obliquum omnes iter carpsere, inopinabili varietate, vt aliquot exemplis clarum fiet. Dixi *ferè*, quia fortè Cometa anni 1200. ab Haly obseruatus ab Oriente migrauit in Occidentem rectiori tramite, cùm dicat illum motu primi Mobilis ab Oriente delatum versùs Occidentem à gradu 15. Scorpij ad gradum 15. Virginis.

Cometa ab Oriēte versùs Occidētem aut Septentrionem.

Ab Oriente versùs Occidētem sed obliquè tranarunt Cometæ annorum 392. 405. 1471. 1475. 1532. 1533. 1539. 1556. & 1618. Nam pro Cometa anni 392. vide quæ illo anno retuli ex Nicephoro: at de Cometa anni 405. *Claudianus* de bello Getico ita cecinit:

Iter Cometæ anni 405.

Et nunquam cælo spectatum impune Cometam,
Qui primùm roseo Phœbi prolatus ab ortu,
Quà micat astrigera senior cum coniuge Cepheus,
Inde Lycaonia paulatim expulsus ab Arcto,
Crine vago Getici fœdauit sidera plaustri;
Donec in exiguum moriens vanescеret ignem.

Ab ortu igitur æstiuo aut citra per Vrsas in Occasum tendebat. De Cometa verò anni 1471. *Pontanus* ad finem Centiloquij ait: *Annis hisce superioribus Cometes alius tenui primùm capite, comâq. admodum breui conspectus est: mox miræ magnitudinis factus, ab Ortu deflectere in Septentrionem cœpit &c. donec ad ipsas Arctos peruenit, vnde in Occasum iter flexit*: reliqua verba retuli cap. 3. ad annum 1471. Mox Cometa anni 1475. seu potiùs 1472. à Regiomontano obseruatus, ab Ortu ferè æquinoctiali prope Spicam exorsus suum iter, per crura Bootis, inter duos polos Zodiaci & Mūdi, per pedes Cephei, per Cassiopeæ pectus, per Andromedæ ventrem, usq. ad piscem borealem perrexit, & paulò vltra Occasum æquinoctialem cum Ceti stellis occidit heliacè. Cometa quoq. anni 1532. & 1539. si rectè perpendas Apiani verba, prorepsere ab Ortu cum latitudine australi, & nacti deinde latitudinem borealem, obliquo ductu versùs Occasum æstiuum circiter iuere. At Cometa anni 1533. ab Hirco per Cassiopeam in Boream & in præcedentia iuit, Gemma Frisio teste. Rursus Cometa anni 1556. valde similis Regiomontanico, à Spica ferè ortus, seu paulò vltra Ortum æquinoctialem, per genu Bootis, & Arcturum, versùs polum Zodiaci, deinde versùs polū Mundi ascendit, & inde descendens per Andromedam, flexit ad Signum Piscium, vbi extinctus est, vt vidit *Io. Hommelius*. Huc spectat ille Cometes, qui, vt narrat *Vicomercatus* anno non indicato, à Vindemiatrice ortus, & in Boream delatus, inter Draconis volumina expirauit. Demum Cometa anni 1618. spectatus manè paulò vltra Ortum æquinoctialem ex Libra per Bootem, ad caudam Vrsæ minoris profectus est, ita tamen vt obseruantibus Cysato, Snellio & alijs, quasi cochleam in fine circa Polum Mundi descripserit, seu circulum, intra circulum semper apparentium manens à die 20. Decembris, vsq. ad 23. Ianuarij, nunquam descendens infra horizontem Ingolstadij. Horum igitur iter ab Oriente versùs Occidentem ac Septentrionem fuit.

Iter Cometæ anni 1471.

Iter Cometæ anni 1472.

Iter Cometæ anni 1533.

Iter Cometæ anni 1556.

Iter Cometæ anni 1618.

Cometa ab Occasu ortum versus

Contrà verò ab Occidente Ortum versùs, alij ad Meridiem, alij ad Boream flectentes cursum tenuerunt. Siquidem Cometa ille magnus anno ante Christum 373. visus ac descriptus ab Aristotele, cœpit ab Occasu æquinoctiali, & inde vsq. ad Zonam Orionis peruenit, vbi & extinctus est. Et anno 1577. Cometa vespertinus Tychoni ab initio visus paulò supra caput Sagittarij stellati die 9. Nouembris vel 8. exordiens vltra Occasum æquinoctialem, die 22. transgressus Æquatorem per sinistram Antinoi, & prætergressus caudam Delphini permeauit nares equiculi, & relicto ad Austrum capite Pegasi, rectâ ad Scheat Pegasi tetēdit, donec inter Scheat, & duas paruas stellas, quæ micant in Pegasi pectore, elanguit: neque vnquam ad Meridianum peruenit. Rursùs Cometa anni 1585. Lantgrauio Hassiæ & Tychoni obseruatus, inter Occasum æquinoctialem & æstiuum surgens, quinis gradibus ferè à lino Piscium Ortum versùs distitit, deinde per totum astrum Arietis pergens, Tauri dorsum versùs Septentrionem euasit, non longè à Pleiadibus conspici desijt, quas latitudine quidem boreali superauit, sed longitudine non est assecutus. Nec ita multò post, nempe anno 1590. Cometa in occidua cæli plagâ ad caput Piscis borei, prope Occasum æstiuum spectari cœpit vespere, versùs Andromedæ pedes, ad pedes Cassiopeæ euanuit, acquisita in dies maiori latitudine ac declinatione boreali. Postremò Cometa anni 1607. die 26. Septembris inter Septentrionem & Occasum æstiuum videri cœpit, habens declinationem borealem penè 50. graduum; inde autem motu in consequentia Signorum continuato, dieq. 10. Octobris trans Æquatorem profectus, ad Serpentarij tibiam præcedentem euanuit, declinationem australem graduum 12. & amplius adeptus. Videtur & ad hos spectare Cometa anni 1513. qui à fine Cancri ad finem Virginis prouolauit: sed manifestè huc pertinet Cometa anni 1450.

Iter Cometæ anni 1590.

Iter Cometæ anni 1607.

Iter Cometæ anni 1513. & 1450.

Ab ipso verò Septentrione, vnum versùs Oriētem, anno scilicet 54. Christi sub Claudio, alterum versùs Occidentem anno 64. sub Nerone, tertium anno 1313. vt & anno 1531. versùs Meridiem delatum aduerto. De primis duobus constat ex *Seneca* lib. 7. natural. qq. cap. 21. dicente: *Hic quem nos Neronis principatu latissimo vidimus, in diuersum illi Claudiano circumactus: ille enim à Septentrione in verticem surgens, Orientem petit semper obscurior; hic ab eâdem parte cœpit, sed in Occidentem tendens ad Meridiem flexit, & ibi se subduxit oculis*. De tertio testatur Io. Prætorius, dicens illum à Septentrione versùs Meridiem procurrisse, secutumq. esse motum Martis; quare non crediderim rectà omnino in Austrum, sed in latera nonnihil deflexisse. Tandem alij multi à Septentrione orti narrantur: in primis ille, qui occiso Iulio Cæsare apparuit anno ante Christum 44. & ille qui anno 1500. 1506. & anno 1533. Sed quoniam incuria obseruatorum veterum, pluta de Cometarum via dicere vetat, transeamus ad alias conditiones. Ex dictis tamen patet, nimis fidenter dictum à *Plinio* lib. 2. cap. 25. *omnes fermè sub Septentrione ipso, aliqua eius parte non certa sed maximè in candida, quæ Lactei circuli nomen accepit*: cui de lactea via Cometarum frequentia nobili suffragatur Tycho tomo 1. progymn. & Aristoteles lib. 1. Meteor. cap. 7. dicens: *Plurimùm in lactis regionem congregātur*.

Cometa à Septentrione orti.

Iter Cometarum anni 54. 64. 1313. & 1531.

De Motu Cometarum in Consequentia vel in Præcedentia, & de Motu Primi Mobilis.

XI. QVamquam ex dictis præcedenti numero liquidum sit, Cometarum alios in consequentia Signorum motos esse, eò quòd dietim orientaliores Fixis stellis apparuerint; alios in præcedentia, eò quòd versùs Occidentem velociori motu, quàm ferat motus primi Mobilis anteceſſerint; & vt collectim habeas; in Consequentia processerint Cometæ anni 373. ante Christum; & post Christum anni 54. 1450. 1513. 1532. 1533. 1577. 1585. 1590. 1607. in Præcedentia autem Cometæ anni 64. 405. 1200. 1471. 1472. 1539. 1556. 1618. Addendum tamen est, quosdam de retrogradis & motis in præcedentia, euasisse directos, & cæpisse ire in consequētia, cuiusmodi fuit Cometa anni 1556. quosdam de directis retrogrados aut stationarios, cuiusmodi fuere Cometæ anni 1569. & 1582.

Cometarū motus diurnus seu Primi Mobilis.

Motus verò diurnus, quem vocant primi Mobilis, in prædictis motibus incluſus ex eo apparuit, quòd pleriq. ex maturinis reuersi sunt in aurora vel ante auroram, nec Sole occumbente, aut nocte crescēte visi sunt eo loci vbi manè visi, vt oportuisset, si eodem in loco constitissent, aut proprio tantùm motu incessissent, sed solùm aduentante diluculo; sicut plerique ex vespertinis, ita post occasum Solis apparuerunt circa horizontem occidentalē, vt non obstante conatu in consequentia, tamen alij ante mediam noctem, alij saltem ante ortum Solis descenderint infra horizontem occiduum. Inter eos tamen quidam orti sunt ortu vespertino vero, & occiderunt occasu matutino, vt Cometa anni 119 quidam tota nocte visi, aut etiam nunquam occiderunt, vtpote incluſi intra circulum semper apparentium, quales fuerunt Cometæ annorum 1513. 1533. 1556. & anni 1618. sed à die 20. Decembris. An autem Cometa ille, qui anno 13. ante Christum suspensus visus est supra Romam; & is, qui anno

Cometa tota nocte visi vel nunquam occidentes.

Digitized by Google

Cometa vl. li an immoti.

Chr. 70. imminebat integrum annũ ſupra Hieroſolymã, vllo communi, aut proprio motu agitati fuerint, nobis incompertum eſt: nec illud *Plinij* lib. 2. cap. 25. dicentis, *Mouentur autem alij errantium modo, alij immobiles hærent*, neceſſariò intelligitur de vtroque motu.

De Arcu ſeu Via Cometarum, eiuſq. quantitate, & de Diſtantia à Sole apparenti.

XII. MAgna controuerſia eſt, & inferiùs cap. vltimo agitanda, vtrùm omnium vel multorũ Cometarum iter fiat per rectam lineam, vt cenſent Keplerus, Guiduccius, Galilæus, Cyſatus, Glorioſus & Fromondus, an per circularem vt plerique; & ſi per curuam, vtrùm in plano circuli in ſphæra magni ſeu maximi, vt contendunt Regiomontanus, Tycho, Longomontanus, & multi recentiorum, quod non poteſt ex ſimplici obſeruationum hiſtoria, quam hîc ſectamur, abſque trigonometria & ſchematiſmis ſatis explicari. Etſi tamen daremus fieri per lineam rectam ſurſum traiectã, aut deorſum, tamen apparens ille motus in tanta à terris diſtantia ſimilis eſt motui Planetarum, quem per arcum fieri ęſtimamus. Igitur arcus hic apparens in aliquibus breuior in aliquibus longior fuit, & eius quantitas colligitur ex diurnis motibus proprijs in proprio ductu, in vnum conflatis, aut ex termino à quo initus eſt motus, vſque ad terminum, in quo deſijt, deſignata via Cometæ in globi ſuperficie, ac circino comprehenſa, vel etiam nuda æſtimatione oculari obſeruatoris: quomodo Seneca lib. 7. naturalium quæſtionum cap. 29. Cometam ſub Nerone viſum ait ſex menſibus mediam cæli partem percurriſſe. Inſpice igitur pro quantitate hac ſequentem tabellam, in paucis Cometis, de reliquis enim definiri adhuc non potuit.

Arcus Confectus à Cometis			
Anni Chriſti	Gr.	′.	Diebus
1472	170	circiter	✠
1533	50	circiter	30
1556	180	circiter	✠
1577	91	46	79
1585	39	21	28
1590	42	10	11
1607	97	0	31
1618	107	30	28

Diſtantia à ☉.

Adde tamen ex Vendelino & Fromondo, aliquando Cometas, vt anno 1618. in fine viſos torquere ſe inſtar cochleæ, & deflectere à ſegmento circuli maximi. Diſtantiam apparẽtem capitis à Sole in Cometa anni 1533. Apianus obſeruauit grad. 88. falſum igitur, eos non diſtare à Sole vltra 30. aut 60. Grad.

De Velocitate Cometarum.

XIII. TRia quæri poſſunt de hac velocitate, fueritne vniformis, an difformis ſeu inæqualis? & ſi inæqualis, maiorne in principio, an in medio, an in fine? & quanta denique fuerit. Ad 1. reſpondetur, ſi ex paucis de quibus conſtat, liceat iudicare de cæteris, fuiſſe inæqualem, & meritò cùm ne Planetis quidem conceſſa ſit æqualitas motûs apparentis. Ad 2. reſpondeo, aliquos fuiſſe veloces ab initio, & ſenſim tardiores factos: tales fuerunt Cometæ annorum 1577. 1585. 1590. 1607. & 1618. etſi hunc Keplerus initio tardiorem putarit. Quoſdam verò in medio velociores fuiſſe, quàm in extremis; cuiuſmodi fuere Cometa obſeruatus anno 1472. à Regiomontano, & Cometa anni 1531. ab *Apiano*; & Cometa anni 1556. ab Hommelio ſpectatus; quoſdam denique fuiſſe velociores in fine, cuius exemplum habemus in Cometa anni 1471. viſi à *Pontano*, qui præter verba ex centiloquio relata à nobis ſuprà ad hunc annum, ita de illo canit in Meteoris.

Cometa velociores in principio.

In medio.

In fine.

Nam memini quondam, Icario de ſidere lapſum
Squalentem præferre comam, & vrdoque meatu
Flectere ſub gelidum Boreæ penetrabilis orbem,
Hinc rurſum præferre caput, curſuque ſecundo
Vertere in Occaſum ac laxis inſiſtere habenis,
Donec Agenorei ſenſit fera cornua Tauri.

Menſura velocitatis maximæ in prædictis Cometis, (nam de alijs non liquet) expreſſa eſt in ſequenti laterculo.

Diurnus motus Maximus Cometarum in proprio ductu		
Anno	Gr.	′.
1471	30	0
1472	40	0
1531	6	0
1556	15	0
1577	6	2
1585	2	18
1590	7	34
1607	9	40
1618	3	20

De Loco Cometarum, ſeu Diſtantia à Terra.

XIV. DE hac re pluribus diſſerendum erit nobis infra à cap. 15. ad 23. in cuius numero 5. Tabulam altitudinum ac Parallaxium, quas aliqui Cometis tribuerunt exhibebo. Nunc nuda ac mera nomina recenſebo Authorum in tres claſſes diſtributa, vt ex locis cap. 6. & 23. poſtea recenſendis colligi poterit. *Prima* Claſſis eſt eorum qui omnes Cometas aut indefinitè infra Lunam fuiſſe aſſeruerunt, cuiuſmodi fuere *Ariſtoteles* cum Peripateticis, Xenophanes, Metrodorus, Strato, Heraclides, Epigenes, Bohetus, & plures Stoicorum, Io. Regiomontanus, Io. Pontanus, Ioannes Vogelinus; Hieronymus Fracaſtorius; Petrus Apianus, Iacobus Milichius, Franciſcus Iunctinus, Iulius Cæſar Scaliger; Bernardinus Teleſius, Io. Paduanus; Conimbricenſes; Petrus Surdus; Scipio Claramontius; Io. Cottunius, Carolus Pitò; Laurentinus; Raphaël Auerſa; Bartholomæus Maſtrius; Bonauentura Bellutus; Andreas Nolthius; Georgius Buſchius, Theodorus Gramineus, Nicolaus Vuinchlerus, Conradus Daſypodius, Valentinus Steinmetz, Georgius Heniſchius, Nicolaus Bazelius, Ioannes Huuernius, Thomas Eraſtus. Inter hos autem falsò numerari Hagecium ab Auerſa & Maſtrio, docebo cap. 6. ſcholio 5.

1. Claſſis ponens omnes Cometas infra ☽.

Secunda Claſſis ponit Cometas omnes ſupra Lunam: in qua claſſe fuerunt Chaldæi, Pythagoræi in Italia, Democritus, Anaxagoras, Zenon, Artemidorus, Apollonius Myndius; Seneca, Cardanus, Tycho, Longomontanus, Galilæus, Marius Guiduccius, Io. Echius, Ioſeph Blancanus, Antonius Santutius, Iſaach Habrechtus; Libauius, Iordanus Brunus; Oddus Pataninus; Cornelius Frãgipanius, Marcellus Squarcialupus; Ambroſius Rhodius, Thomas Fienus; Chriſtophorus Rothmannus quãdo dedit Tychoni manus; Erycius Puteanus; Villebrordus Snellius, Ludouicus Columbus; Areſius, & Renatus de Cartes. Inter quos malè recenſitos Fracaſtorium, Albumaſar, Nicephorum, Proclum, & Piſonem, docebo cap. 6. ſcholio 3. 4. & 5.

2. Claſſis ponens omnes Cometas ſupra ☽.

Tertia Claſſis ponit vel aliquos Cometas ſupra aliquos infra, vel eoſdem modò infra & modò ſupra Lunam. In qua fuere Michaël Mœſtlinus, Cornelius Gemma; Thaddæus Hagecius, Eliſæus Rœslinus; Bartholomæus Sculteus; Io. Prætorius, Philippus Apianus. Elias Camerarius, Gulielmus Hirſaugenſis, Io. Camillus Glorioſus; Chriſtophorus Clauius; Frãciſcus Maurolycus; Adamus Tannerus; Libertus Fromondus; Fortunius Licetus; Nicolaus Cabæus; Rod. Arriaga; Franciſcus Ouiedus; Franciſcus Reſta, Balthaſar Tellez. Sed Hageci & Sculteti poſterior non prior opinio ſpectanda eſt. Aliquem verò eumdemq. Cometam aliquo die infra, & aliquo ſupra Lunam fuiſſe admittunt Ioannes Keplerus, & Ioannes Baptiſta Cyſatus, plerùmque tamen ſupra Lunam.

Figu-

Digitized by Google

Figura, Color, Odor, Diaphaneitas Cometarum.

Cometa breuis Coma ac rotũdi.

XV. FIgura Cometarum varia, sed ex nostra historia, quidam rotundi, aut circumquaque criniti seu comati visi sunt, seu breues crines habentes, quos aliqui circæos vocant, vt Cometa anni 44. ante Christum; & anni 1200. 1521. 1556. & 1585. post Christum, quamuis hic vltimus per duos dies spithamalem radium habuerit. Quidam iaculi seu hastæ figuram habuerunt, dictique

Acontias. Lanceæ. Veru. Acontiæ, vt anno ante Christum 348. & 76. ac 1533. post Christum; quibus parum absimiles, qui aut Lanceam,

Rhomphæa vt anno 557. aut Veru, vt anno 1391. & 1558. imitati sunt. Alijs rhõpheæ species fuit, vt anno 1450. alijs gladij, pugionis, aut ensis imago, vt annis 392. 603. 662.

Xiphias. Pogonias 1526. 1532. quos Xiphias vocari diximus; Multi quandiu matutini Solem anteceſſerunt, barbati seu Pogoniæ visi sunt, vt anno 1531. & 1618. Multi vespertini Solemque subsecuti, caudati; vt annis 1211. 1539. 1577. 1607.

Caudatus. & ille ipse anni 1531. qui de matutino & barbato, euasit vespertinus & caudatus. Sed relege dicta cap. 2.

Splendidi clari. Color cum lumine mixtus, obseruatusque in Cometis, aliquando clarus ac splendens Solis instar, vt anno 119. ante Christum, & 1264. ac 1521. post Christum;

Ignei seu rubei. Flaui. aliquando igneus rubicundus ac rutilans, vt anno 146. ante Chr. & 662. 1526. & 1556. post Christum. In alijs flauus aut aureus, quos Chryseos vocant, vt anno 1533.

Argentei. Plumbei. qui tamen posteà in subnigrum degenerauit; in alijs argenteus, quos Argenticomos vocant, vt anno 1200. in quibusdam plumbeus ac liuidus, vt anno 1607. quidam

Nigri seu fusci. nigricarunt, aut nebuloso lumine fusci potiùs quàm fulgentes visi, vt anno 1477. & 1585. denique quidam omniuarij ac versicolores successiuè facti; vt anno 1513.

Odor. Odor Sulphureus in vnico Cometa anni 396. sentiri potuit.

Diaphaneitas. Diaphaneitas videtur tribui omnibus Cometis à Seneca dicente, cap. 26. *Per Cometas aciem transmittimus*; cui subscribit *Piso* in speculo cap. 18. adducens experimenta P. Philippi Plumetesi, & Tycho idem expertus est in Cometa anni 1577. per caudam enim Fixas vidit, vt testatur in Epistolis pag. 143. Sed illis saltem omnibus conuenit, quibus cauda seu barba nihil aliud est, quàm propago radiorum Solis per caput, ceu per sphæram vitream translucens, iuxta infrà dicenda. Sed Seneca ex aliorum sententia loquitur: subiungit enim: *Primùm si fit istud, non in ea parte fit, qua sidus ipsum est spissi ac solidi ignis, sed qua rarus splendor excurrit, & in crines dispergitur: per interualla ignium nõ per ipsos vides.*

Hactenus de accidentibus Cometarum sensu & experimento manifestis, excepta altitudine ac figura viæ ipsorum, ex quibus locus, materia, & causa efficiens, colligenda erunt deinceps.

SCHOLIA.

I. *DIctum illud Aristotelis lib. 1. Meteororum cap. 3.* Adhæc autem omnes Cometæ, qui nostris temporibus visi sunt, sine occasu disparuerunt, consumpti paulatim in loco supra horizontem, ita vt neque vllius stellæ derelinqueretur post eos corpus, neque plurium.

Plinij error in textu Aristotelis. *Quem locum vertit pessimè* Plinius *lib. 2. cap. 25. vt in eum Milichius animaduertit; Plinij enim verba sunt*: Sed Cometes nunquam in occasura parte cæli est. *Neque enim negauit Aristoteles, Cometas etiam sui æui descendere infra horizontem, aut in occidente apparere; sed contra Democritum dicentem Cometas esse congeriem stellarum in easq. dissolui, argumentatur, & vniuersale illud dictum destruit exemplo Cometarum sui temporis, qui noctu antequam peruenirent ad horizontem, extincti sunt nullo post se vnius aut plurium stellarum vestigio relicto: vt legitimè intelligũt & explicant hunc textum* Glorioſus *lib. 1. de Cometis pag. 10.* & Cottunius *lect. 1. in lib. 1. Meteor. licet amplectatur etiam alteram expositionem de occasu Heliaco, qua fuit interpretatio Keplerj pag. 96. de Cometis, putantis Aristotelem disputare contra Pythagoreos, negare solitos Cometas extingui, sed accessu ad Solem occultari sub ipsius radijs; sed hæc interpretatio, licet non noceat Aristotelis argumento, aliena tamen est à textu; cùm ex eo pateat eum contra Democritum disceptare, & Græcanica locutio non occultationem seu occasum heliacum, qui solet vocari κρύψις, sed descensum seu delapsum infra horizontem sonat; verba enim textûs sunt ἄνευ δύσεως ἀφανισθῆναι, videlicet sine descensu disparuerunt.* Cæterùm Apianus *parte 2. Astronomici Cæsarei cap. 1. de Cometa anni 1531. ait*: quãdo propius aberat ab horizonte occiduo, quàm Gr. 4. videbatur flamma eius extingui: *quo modo ipse & Io.* Prætorius *intelligunt verba Plinij, non quòd reuera extinguantur & postea renascantur, sed quia ob lumen minùs compactum minùsque viuidum quàm in alijs stellis, desinunt apparere antequam occidant: quo sensu Plinium intelligit Tycho quoque tomo 1. Progymn. pag. 400. & tomo 2. pag. 450. At hoc cæteris paribus euenit in quolibet Horizontis positu, si parum ab eo absint Cometa, & minutiores stellæ. Fateamur ergo Plinium errasse, ob prauè intellectum Aristotelem; non secùs atque illum, qui apud Glorioſum dixit, Aristotelem locutum de Cometis inclusis intra circulum semper apparentium, ideòque nunquam occidentibus, supina certè & crassa opinione. Siquidem Aristoteles narrat, Cometam quẽdam sui temporis ab Occasu æquinoctiali profectum, perrexisse vsque ad cingulum Orionis, ibique extinctum esse: at totus Orion, nedum cingulum ipsius, erat respectu Græciæ extra circulum semper apparentium.*

Keplerj Apiani Prætorij & Tychonis aliena interpretatio.

II. *Certum est Stellam Veneris prope horizontem sæpius adeò inter vapores radijs circumquaq. aut in vnam partem auctam apparuisse, vt multis credita sit stella Crinita, seu Cometes; & ne à nostra memoria longiùs abeam, Claudius Achillinus olim Parmæ Iurisprudentiæ publicus professor nescio quo Astrologo monente ad me cucurrit, nuncians videri vesperi Cometam ex turri Franciscanorum Patrum; Respondi esse Venerem vespertinam, & ita erat; id ipsum accidit hic Bononiæ, vt ter dubitatum fuerit de Cometa, cùm ego & verè assererem esse Venerem. An autem fuerit Venus, an Cometa, an noua quapiam stella illa, de qua in 4. consulatu Honorij cecinit* Claudianus:

Pro Cometa habita. ☿

Visa etiam medio, populis mirantibus, audax
Stella die, dubitanda nihil, nec crine retuso,
Languida, sed quantus numeratur nocte Bootes.

Stella aut Cometa Honorij temporibus.

Incertum planè est, nam Venerem in meridie non semel vidimus hic Bononiæ, & P. Grimaldus multis monstrauit. Claudianeum tamen ostẽtum suspicatur Tycho tomo 1. Progymn. pag. 543. referendum ad annum diemq. natalem Honorij, qui fuit annus 388. aut 389. quo vt refert Cuspinianus, stella quædam à Septentrione circa Gallicinium visa est ascendisse, & instar Luciferi splenduisse, ac intra tres hebdomadas disparuisse. Sed quomodo conciliat Tycho gallicinium cum meridiano tempore?

CAPVT V.

De Prognosticis, & Causa Finali Cometarum.

I. INSEDIT iam inde ab omni æuo mortalium animis opinio receptissima, Cometas esse funebres quasdam faces, arcana quædam fulmina, & lampades mortis potiùs quàm vitæ; nec vnquam comparere, quin veluti minaces Diuinæ vltionis oculi, & linguæ irati numinis, mortem Principum pestem populorum, famem, terræmotus, tempestatesue horrendas certissimo terrore portendant: paucissimis exceptis, qui tamen licèt alicui fausti viderentur, alijs infausti æquè ac infensi fuerunt. Exordiendo igitur à Peripateticorum principe, is lib. 1. Meteoror. cap. 7. ita fanxit: *Esse autem Cometam ignea consistentis, argumentum est quod plures huiusmodi Cometæ facti significant flatus & siccitates.* Et *Seneca* quidem lib. 7. natur. quæst. cap. 28. putat, Cometas esse signa naturalia simul & causas procellarum, etiam si eos putet esse sidera; ait enim: *Aristoteles*

Aristotelis & Senecæ opinio.

Digitized by Google

ſtoteles ait, Cometas ſignificare tempeſtatem, & ventorum intemperantiam atque imbrium. Quid ergo non iudicas ſidus eſſe, quod futura denunciat? Non enim ſic hoc tempeſtatis ſignum eſt, quomodo futura pluuia

Scintillare oleum, & putres concreſcere fungos,
Aut quomodo indicium eſt ſæuituri maris, ſi marina
In ſicco ludunt fulicæ, notaſque paludes
Deſerit, atque altam ſupra volat ardea nubem.

Sed ſic quomodo æquinoctium in calorem friguſque flectentis anni; quomodo illa quæ Chaldæi canunt, quid ſtella vaſcentibus triſte lætumue conſtituat. Hoc vt ſcias ita eſſe, non ſtatim Cometes ortus, ventos & pluuias minatur, vt Ariſtoteles ait, ſed annum totum ſuſpectum facit, ex quo apparet illum non ex proximo, quæ in proximum daret ſigna traxiſſe, ſed habere repoſita & compreſſa legibus mundi. Maximam verò partem Cometarum laborare infortuniorum infamia ſuppoſuerat cap. 17. dicens: *Nec hunc, qui ſub Nerone Cæſare apparuit, & Cometis detraxit infamiam*, quare? quia cap. 21. ſubdit: *Sex enim menſibus hic, quẽ nos Neronis principatu lætiſſimo vidimus, ſpectandũ ſe præbuit*: itane verò lætiſſimo? fuitne hæc aſſentatio ſtoico ſupercilio indigna? an nondum Nero in alios virus crudelitatis euomere cœperat, vnde ſibi Seneca timere poſſet? Itaq. ne hic quidem Cometa excipiendus fuit. *Cicero* 2. de Natura Deorum: *Tum facibus viſis cæleſtibus, tum ſtellis his, quas Græci Cometas, noſtri cincinnatas vocant; quæ nuper bello Octauiano magnarum fuerunt calamitatum prænuncia.* Audiamus iam *Plinium* lib. 2. cap. 25. qui cùm dixiſſet: *Sed Cometes terrificum magna ex parte ſidus, ac non leuiter piatum, vt ciuili motu Octauio Conſule; iterumque Pompei ac Cæſaris bello. In noſtro verò æuo circa veneficium, quo Claudius Cæſar imperium reliquit Domitio Neroni, ac deinde principatu eius, aſſiduum prope ac ſæuum.* Aſſiduum Cometen vocat, quia ſex menſibus fulſit, & ſæuum ab effectibus ex ſæuitia Neronis, non igitur lætiſſimus fuit, neque Cometis detraxit infamiam, ſi eſt infamia famulari Prouidentiæ diuinæ. Pergit porrò Plinius, & ait ad portenti ſpeciem referre, in quas partes iaculetur radios, aut cuius ſtellæ vires accipiat, aut quam ſimilitudinem præſeferat: nam ſi tibiarum ſpeciem habeat, portendere arti muſicæ, ſi triquetram ingenijs & eruditioni. Addit tamen, Cometem in vno totius orbis loco coli tãquam fauſtum ſidus, eò quòd & animam Cæſaris in cælum receptam & Auguſti monarchiam ſignificauerit, vt retuli cap. 3. ad annum 44. ante Chriſtum, ideòque concludit. *Et ſi verum fatemur ſalutare id terris fuit.* Sed redeo ad Neronem, qui hoc ipſo quòd Cometam timuit, timendum alijs fecit; ſiquidem *Tacitus* 14. annalium cùm prodigia quædam commemoraſſet Nerone IV. & Cornelio Coſſo Conſulibus viſa, ſubdit: *Inter quæ & ſidus effulſit, de quo vulgi opinio eſt, tanquam mutationem regnis portendat*, & paulò infrà: *vulgus paſſim quaſi eo iam depulſo*, nempe Nerone; *quiſnam deligeretur inquirebat*; Sed cùm multi toto eius principatu exorientur, vt cladem à capite ſuo depelleret ſanguine illuſtri ſolitus erat expiare, doctus à Babilo Aſtrologo, vt narrat *Suetonius* in Nerone cap. 36. Iterumque *Tacitus* 15. annalium dum ait: *Fine anni vulgantur prodigia, vis fulgurum non aliàs crebrior, & ſidus Cometes, ſanguine illuſtri ſemper Neroni expiatum*. Licèt autem Tacitus timorem Numinis vulgari opinioni tribuat, & *Suetonius* in Nerone dicens: *Stella crinita, quæ ſummis poteſtatibus exitium portendere vulgò putatur*, abſolutè tamen in Claudio cap. 46. tanquam ex propria ſententia ſic loquitur: *Præſagia mortis eius præcipua fuerunt exortus ſtellæ crinitæ, quam Cometen vocant.* Mitior Veſpaſianus ac facetior, cùm ipſi commonſtraretur Cometa reſpondit, illum pertinere ad regem Perſarum, cui eſſet capillus effuſior, vt narrat Aurelius Victor, vel ad regẽ Parthorum, quia ille, inquiebat, eſt comatus, ego caluus, vt narrat Dio.

II. Audiuimus Philoſophos atque Hiſtoricos aliquos, nunc Poëtis autem accommodemus; ex quibus vetuſtiſſimus *Aratus* Latinè redditus ita cecinit:

Sæpe dat horrendos tempeſtas ſicca Cometas,

Et alibi.

Lætus vt optanti contingat & aureus annus,
Nunquam crinitum videatur in aëre ſidus,
Non vnus, geminiue micent, pluresue Cometæ,
Nanque parit multos tempeſtas ſicca Cometas.

Erat enim prouerbium apud Græcos Οὐδεὶς κομήτης, ὅστις οὐ κακὸν φέρει *Nullus Cometes viſus, qui malum non ferat*, cui conſonat illud Claudiani, *Claudianus.*

Et nunquam terris ſpectatum impune Cometen.

Quò alludit *Manilius* illo verſu:

Nunquam futilibus excanduit ignibus æther.

Præiuerat autem Poëtarum princeps 1. Georgicorum, qui cætera inter portenta, quæ poſt necem Cæſaris bello ciuili in campis iterum Philippicis ſæuituro, hoc quoque adnumerat; *Virgilius.*

Non aliàs cælo ceciderunt plura ſereno
Fulgura, nec diri toties arſere Cometæ:
Ergo inter ſeſe paribus concurrere Signis
Romanas acies iterum videre Philippi,
Nec fuit indignum ſuperis, bis ſanguine noſtro
Æmathiam & latos Hemi pingueſcere campos.

Sed & *Lucanus* lib. 1. de eiſdem ante bellum ciuile oſtentis hæc cecinit. *Lucanus.*

Ignota obſcura viderunt ſidera noctes,
Ardentemque polum flammis, cæloque volantes
Obliquas per inane faces, crinemque timendi
Sideris, & terris mutantem regna Cometen.

Nec aliter *Silius Italicus* tum lib. 1. Punicorum. *Silius.*

Crine vt flammifero terret fera regna Cometes,
Sanguineum ſpargens ignem, vomit atra rubentes
Fax cælo radios, & ſæua luce coruſcum
Scintillat ſidus, terriſque extrema minatur.

Tum lib. 8.

. . . . . *Non vnus crine coruſco*
Regnorum euerſor rubuit lethale Cometes.

Et ante illum *Tibullus* lib. 2. elegia 5. appellauerat *Tibullus.*

. . . . . *belli mala ſigna Cometen.*

Valerius Flaccus lib. 6. Argonaut.

. . . . . *Iratoque vocati*
A Ioue fatales in regna iniuſta Cometæ.

Neque verò indignus horum conſortio eſt *Pontanus* in Meteoris multa de hoc argumenta complectens eleganti eo carmine. *Pontanus.*

Ventorum quoque certa dabunt tibi ſigna Cometæ.
Illi etiam belli motus, feraque arma minantur,
Magnorum & clades populorum, & funera regum.
Vt cùm ſeu cæli Occaſum, ſeu Solis ad Ortum
Extulerint caput infelix, & crine minaci
Horrendum latè implerint terroribus vrbes:
Si ſteterint certoque loco veſtigia figent;
Finitimi bello inuadent, ciuiliaque arma
Fœdabunt ſocias cognato ſanguine dextras.
Sin Ortum tendunt versùs, peregrina moueri
Bella ſcias, hoſtemque externis affore ab oris.

III. At præſtat prouocare ad Patres ac Theologos, quorum inſtar ſit *S. Io. Damaſcenus* lib. 2. Orthodoxæ Fidei cap. 7. vbi diſertè de Cometis ita loquitur: *Aggregantur autem & frequenter Cometæ, ſigna quædam interitûs Regum, qui quidem non ſunt ex ijs aſtris, quæ à rerum initio facta ſunt: ſed iuſſu diuino certis temporibus conflantur, ac rurſus diſſoluuntur.* Vniuerſim autem de his ac ſimilibus oſtentis *Tertullianus* ad Scapulam cap. 3. poſt longam de hoc diſſertationem concludit: *Omnia hæc ſigna ſunt imminentis iræ Dei, quam neceſſe eſt quoquomodo poſſumus, vt & annunciemus, & prædicemus, & deprecemur interim localem eſſe. Vniuerſalem enim & ſupremã ſuo tempore ſentient, qui exempla eius aliter interpretantur.* Poſſet tamen de his dici, quod S. Auguſtinus in libro de vrbis excidio tomo 9. dixit de quodam ſeu Cometa ſeu chaumate, quo imminente circa annum 496. Conſtantinopolitanæ vrbi, iuxta reuelationem priùs factam cuidam militi & per eum Epiſcopo, Epiſcopus cõuocatum populum ad pœnitentiam impulit, & ad ſacramenta poſcenda. *Volens ſiquidem Deus*, ait S. Auguſtinus, *terrere ciuitatem & terrendo emendare, terrendo conuertere, terrendo mundare, terrendo mutare ſeruo ſuo fideli, viro vt dicitur militari &c.* & poſt pauca. *Noctis initio tenebrante iam mundo viſa eſt ignea nubes ab Oriente primò parua, deinde paulatim vt accedebat ſuper ciuitatem ita creſcebat, donec toti vrbi ingens terribiliter immineret. Videbatur horrenda flamma pendere, nec odor ſulphuris deerat: Omnes ad Eccleſiam confugiebant; non capiebat multi-*

Neronis terror à Cometis.

Taciti ac Suetonij opinio.

Veſpaſianus eludit Cometæ terrorem.

Aratus.

S. Damaſceni ſententia.

Tertulliani ſententia.

S. Auguſtini ſententia.

Digitized by Google

multitudinem locus: Baptiſmum extorquebat quiſque à quo poterat. Non ſolùm in Eccleſia, ſed etiam per domos, per vicos, & plateas ſalus ſacramenti exigebatur, vt fugaretur ira non præſens vtique ſed futura. Fugit porrò cum Arcadio populus extra vrbem, & in vnum locum ad deprecandum Deum confluxit, nec in vrbem reuerſi ſunt donec euaneſcente illa nube in fumum periculo defuncti ſunt: concludit autē S. Auguſtinus. *Quid dicemus Vtrùm ira iſta Dei, an potiùs miſericordia fuit?* & poſt pauca: *Prorſus ſic ſolent manus erigi ad feriendum, & conſternato illo, qui feriendus erat, miſeratione reuocari: ita factum eſt illi ciuitati.* Lege eumdem lib. 21. de ciuit. Dei cap. 8. & lib. 2. cap. 23. & lib. 3. cap. 1. vnà cum *Nicephoro* lib. 3. cap. 4. Neque contemnendum videtur oraculum Sibyllæ Erithreæ, quæ etiam Babylonica dicitur, quod lib. 4. oraculorum Sibillinorum legitur, ad quodcumque tandem tempus pertineat, eſto videatur ſpectare ad extrema Mundi tempora.

Tunc autem Signum dabitur diuinitùs ingens,
Namque relucebit clariſſima ſtella Corona
Perſimilis clarę, cælo ſplendente coruſcans,
Perque dies multos ſpectanda videbitur orbi:
Sole ſub occiduo verò, vocitata Cometa
Stella relucebit, gladij mortalibus index,
Et famis & mortis, præclarorumque virorum
Atque ducum interitus magnorum Nobiliumque.

Et Alibi:

Aſt ex quo quarto ſtella ingens ſplenduit anno
Celitus aduenict Sidus, quod per mare magnum
Vibrabit iaciens flammam Pontumque profundum.

Eſto vltimum hoc oraculum *Tycho* tomo 1. Progymnaſmatum pag. 815. ad Cometam anni 1577. primum verò ad Stellam nouam Caſſiopeę anno 1572. viſam trahat, eò quòd inter hanc & illum quadriennium interceſſerit: Eadem tamen Sibylla feliciora poſt illud tempus canit:

. . . . . Rurſus magni Deus incola cæli
Reliquias hominum penitùs ſeruabit vbique.
Tunc pax & veri prudentia ſumma vigebit,
Terraque frugifera fruges feret vberiores,
Ne diuiſa quidem, nec ſeruitura deinceps.

Reliquos Patres, qui huiuſmodi oſtenta ad diuinam Prouidentiam ſalubriter mortalibus comminantem referunt, vide apud noſtrum *P. Adamum Tanerum* in Diſſertatione de cælo q. 7. paragrapho 4. quam & ipſe fatetur eſſe dignam Chriſtiano homine philoſophandi rationem.

Aſtrologorum Placita.

IV. NEc multis Aſtrologorum opinionem de Cometarum præſagijs proſequi aut perſequi, me aut decet, aut vacat, nec omnino tamen diſſimulanda eſt. *Ptolemæi ſententia.* Horum coryphæus *Claudius Ptolemæus* in Centiloquio, aphoriſmo 98. ita decernit: *Traiectiones, atque Crinita, Græcè διάτορτες καὶ κομήται, ſecundas partes in iudicijs ferunt*, primas enim ac potiſſimas aphoriſmo 96. Eclipſibus tribuerat; deinde aphoriſmo 99. ſubdit: *Traiectiones aëris ſiccitatem indicant, quæ ſi ad vnam partem ferantur, ab angulo illo ventum indicant: ſin in diuerſas partes, aquarum imminutiones, aëris turbationes & exercituum incurſiones indicant.* *Traiectionum prognoſtica.* Sunt autem traiectiones illæ, quas Virgilius in Georgicis deſignauit,

Longoſque à tergo flammarum albeſcere tractus.

Et *Pontanus* in Meteoris Ptolemæo inhærens,

Quin etiam qua ſe incandens nocte extulit ignis,
Ille quidem claro ſignans liquidum aëra tractu,
Inde ruet portis quam primum ventus apertis.

Demum Ptolemæus vltimo ſeu 100. aphoriſmo: *Cometa quorum intercapedo eſt vndecim Signorum à Sole, ſi apparuerint in cardinibus, regni alicuius rex, aut ex principibus regni aliquis morietur. Sin in loco ſuccedente, benè ſe habebunt qua ad theſauros eius pertinent, ſuam tamen gubernationem mutabit. Quòd ſi in loco declinante, morbi ac repentina mortes erunt. At ſi ab Occaſu mouentur ad Ortum, externus hoſtis regiones incurſabit: ſi non mouentur, prouincialis hoſtis erit.* *Ptolemæus de Cometarum diſtãtia à Sole explicatus ac deſenſus.* Quam ſententiam expreſſam à Pontano carminibus num. 2. relatis iam vidimus. Hoc verò loco multi tantam diſtantiam Ptolemæo tribuunt, vt pronunciârit omnes Cometas à Sole diſtare vndecim Signis; at id minimè ſenſit, ſed aut illis ſolis, qui ſic diſtent, tribuit apparentiam, & comparatis cum ijs qui minus diſtẽt vim ſignificandi mortem regum; ob acceſſum ad mediã coniunctionem cum Sole, ad quem vnico Signo diſtantem accedunt motu proprio in conſequentia; nam ſi ab eius coniunctione platica recedant, non habent eam vim; eſto apparere poſſint; ſi verò minùs a Sole diſtent quàm vno ſigno ſeu triginta gradibus, habent quidem vim per ſe magnam, ſed per accidens eam ſignificare non poſſunt, quia crepuſculi luce, ac vicinia Solis obruti, non apparent. Vt igitur habeant vim ſignificandi mortem regum ac principum, duo requiruntur, nempe vt accedant ad coniunctionem cum Sole, & tamen ſic ab eo diſtent, vt apparere poſſint in horizonte ortiuo: quam ferè interpretationem reperi poſteà in Põtano ad illum aphoriſmum. Rurſus *Ptolemæus* in Quadripartita conſtructione, ſeu de Aſtrorum Iudicijs lib. 2. cap. 9. textu 53. edixit: *Obſeruanda & Crinitæ, ſiue in Eclipſibus, ſiue alio quouis tempore fulſerint, in conſiderationibus vniuerſalibus, cuiuſmodi ſunt, quæ dicuntur trabes, tubæ, dolia, ac huiuſmodi*, vt habet Cardani verſio, ſed Græcus meus codex cum Porphyrij notis habet ξιφοειδῆσι, καὶ ἐιδολομόρφοις, καὶ τὰ τοιαῦτα; hoc eſt enſiformibus, aut idoloformibus, &c. *Ptolemæi altera ſententia.* *Eſt enim harum natura effectio Martialis ac Mercurialis proprietatis, bellorum, æſtûs, turbulentiæ, & eorum quæ iſta ſequi conſueuere.* Et textu 54. *Cæterùm loca, in quibus hæc euentura ſunt, deſignantur tum à Zodiaci partibus, in quibus collectæ fuerint huiuſmodi ſtellæ, tum ab inclinatione crinitæ & à forma: nam ſi humanam formam habeant, hominibus; ſi beluinam, beluis portendunt; ſi trabis, ſtipitibus ſeu plantis. Tempus autem durationis, ex duratione apparentiæ cognoſces, paruum enim breuem, longum longam effectuum durationem indicat. Ex ſchematiſmo autem aſpectûs ſeu configuratione ad Solem, cognoſcemus ſtatimne an aliquantò poſt effectus & principium effectionis ſit ſecuturum. Etenim cùm hæc oſtenta orientalia ſunt, & Solem antecedunt & in Oriente apparent, celeritatem euentûs ſecuturi ſignificant; occidentalia verò & veſpertina tarditatem.* Ita videlicet ex Græco textum vertendum duco; ſiquidem Cardani verſio & manca, & corrupta eſt. Videri tamen poſſunt eius & Porphyrij notæ in hos duos textus, & Põtani in aphoriſmos adductos.

V. Audiuimus Magiſtrum, nunquid audiendi & diſcipuli? at res prolixa eſt, & vanitate plurima inferta & infecta. Videatur ſi cui libet ac licet, *Leopoldus de Auſtria* tractatu 5. de reuolutionibus annorum, & inſtar omnium *Franciſcus Iunctinus* poſt Kalendarium Aſtrologicum in annotatione de Cometis, vbi diſtinctè ac fusè tradit proprietates ac prognoſtica Cometarum, diſcurrendo per ſingulos Planetas, quorum naturam imitantur, & per ſingula Zodiaci Signa, in quibus apparent: Itaq. vt id ſaltem delibemus; *Saturninus Cometa* ideſt plumbeus ac liuidus in horoſcopo alicuius natiuitatis apparẽs, morbos melancholicos & chronicos, videlicet lentos ac longos ſignificat; in horoſcopo autem ineuntis anni, peſtes, inopiam, nimbos, nebulas, niues, & glacies diuturnas, locuſtas &c. & hominibus Saturni imperio ſubditis liuoris, voracitatis, ſolitudinis, auſteritatis, inuidiæ, auaritiæ, triſtitiæ, obſtinationis, ac malignitatis plurimæ incitamentum & incrementum. *Saturnini Cometæ prognoſtica.* *Iouialis Cometa* ideſt argenteus, fertilitatem, ſalutares pluuias, ſed pleurites, ophthalmias, morbillos, peripneumonias, calculos, colicos dolores, lethargos, lienteriam portendit, præſertim Iouialis naturæ hominibus, ideſt beneficis, magnanimis, veracibus, clemẽtibus &c. *Iouialis Cometæ prognoſtica.* *Martialis Cometa*, cuiuſmodi ait eſſe rubicundum, & formam perticæ vel Veru habentem, ſignificat effectus à calida ſiccitate proficiſci ſolitos, videlicet flatus, terræmotus, procellas, tonitrua, fulmina, dyſenterias, eryſipelata, febres acutiſſimas, phrenites cholericas, tum incitamentum ad rixas, ſeditiones, bella &c. præſertim hominibus Martialis naturæ, putà rufis, gracilibus, garrulis, inquietis, arrogantibus, verſutis, feruidis, indomitis, vindictæ appetentibus &c. *Martialis Cometæ portenta.* *Solaris Cometa*, ideſt aureus ac Solis æmulus, Principum mortem, aut ſaltem tumultus, & mutationem ſtatûs, vel periculum mutationis, nec non æſtus, ac ſiccitates portendit. *Solaris Cometæ portenta.* *Venereus Cometa*, ideſt flauus ac ſubrutilus, minatur ſtomacho, matrici, renibus, & hydropen, paralyſim, apoplexiam, mutationem legum, ac re-

Venereus Cometa.

Digitized by Google

ac rerum publicarum. *Mercurialis Cometa*, ſeu Cæruleus, dictus Dominus Aſconæ, minatur phreneſim, lethargum, epilepſiam, famem, peſtem, præſertim ingenioſis, eloquentibus, dicacibus, ſagacibus, ſuſpicacibus &c. *Lunaris* denique *Cometa* muliebri ſtatui, & populari aliquid mali portẽdit, ſterilitatem, leuia bella, hydropem, ac morbos ex nimia humiditate. Mixtæ autem naturę Cometę, qui fiunt ex coniunctione duorum aut plurium Planetarum, mixtos quoq. euentus præſagire putantur. Superſedeo porrò ab Alliacenſis, & Nyphi & Iunctini, & Surdi, & Prętorij exemplis, quibus vim Cometarum ad mala portendenda ſuadere conantur: nam longè plura nobis ex hiſtoria capite 3. præmiſſa ſuppetunt: neque huc congero faſcem prognoſticorum, quæ occaſione Cometarum anni 1577. 1607. & 1618. innumerabilibus libellis, ac falſis plerumq. terroribus Europam implerunt.

Meteorologorum Recentiorum Opinio.

Iul. Cæſaris Scaligeri opinio.

VI. AB Aſtrologis, ad Aſtronomos Phyſicoſq. deflectenti, primus obuiam venit *Iulius Cæſar Scaliger* exercitatione 79. in Cardanum, qui cenſet Cometas nec ſigna nec cauſas eſſe calamitatum, & ridiculæ dementię eſſe, exiſtimare à Cometa regem interfici, nedum prouinciam euerti; ait enim nullius illum mali ſignũ eo modo eſſe, quo fumus ignis, ſed tãtùm per quamdam cohærentiam à comuni cauſa, quomodo cantus Gallinæ ſignum eſt oui ab ea editi, quia gallina eſt cauſa partûs, & cantûs, neutro interim ab altero pendente. Additq. *Multi itaq. ſunt à nobis Cometa viſi, quos nulla vſquam tota in Europa ſubſequuta eſt pernicies mortalium, & multi clariſſimi viri ſuo fato functi ſunt; multi euerſi principatus, peſſundatæ familiæ illuſtriſſimæ, ſine vllo Cometæ indicio.* Itaq. Cardanum iocari putat, cùm ſcribit mori principes ſiccis temporibus faciliùs quàm alios, ob cibos odoratos ac aromatibus conditos, aut curis vigiliiſq. confectos: quaſi verò Cometæ non fiant etiam hyeme, aut non multi de plebe vel ruſticani allio, cępulliș, bulbis, vlpicis, ſale, pipere vtentes, aut fabri, remiges, vitrarij, meſſores, ſint magis diſpoſiti ad morbos è caloris ac ſiccitatis

Caroli Piſonis opinio

exceſſu pullulantes. Paulò diſtinctiùs *Carolus Piſo* in ſpeculo Cometæ à cap. 28. ad finem vſq. docet, nec adeò certa eſſe incommoda, quæ Cometæ comminantur, nec ita omnibus terræ plagis communia, nec eſſe cauſam malorum, ſed ſigna ſiccitatis concomitantis aut futuræ, quatenus non fiunt Cometæ niſi ex magna copia halituum, ex mari præcipuè ſurſum ebullientium, & ex terris ſulphure ac pinguedine calida grauidis, atq. adeò generantur à cauſarum concurſu, qui terris infert ſiccitatem: cęterùm Cometas ipſos non exarefacere, nec ſqualorem regionibus, ſuper quas tranſeunt inducere, tum quia valde ſublimes ſunt & immenſo interuallo diſtantes; tum quia non in dies modò, ſed in horas curſum mutant, nec diu inſiſtunt rectà vni regioni, tum denique quia multi Cometæ gelidiſſimas potiùs hyemes habuerunt. Sed neque neceſſariò, inquit, ſunt ſigna famis, ſiccitas enim non ſemper famem inuehit, etiam ſi daremus Cometas in fauillas reſolutos ac cineres recidere in terras, quemadmodum nec Ætnæ, nec Veſuuij fauillæ nocent vbertati frugum, ac viretis agri Siculi aut Neapolitani. Hinc cǫlligit nec peſtis neceſſarios eſſe indices, eius præſertim, quæ ex fame oriri ſolet, non apud opulentos, ſed apud populum & pauperes: Peſtis verò, quæ ex infectione aëris eſt, oritur ex putredine extraordinaria ob calorem inhumido, vt docet Hippocrates 2. Epid. & Galenus paſſim; ſitq. regnantibus Auſtris; nihil igitur huic commune cum Cometis caliditatis & ſiccitatis exceſſum ſignificantib. niſi aliunde Auſtri prædominentur: Et concedit quidem à Cometis ſignificari immò & effici vẽtos, cùm fumi eorum poſt incendium diſſipati ſparguntur in aërem, plerùmq. tamen ebullitiones maris, vnde inundationes, ac terræmotus circa loca maritima indicari ab ipſis, non fieri, quia indicant flatus incluſos terræ ac maris viſceribus: cùm ſine ingenti copia flatuum neget fieri Cometas. Capite porrò vltimo cõtendit iniuſtè malè audire Cometam, tanquam bellorum facem aut Regicidam, vnde ex nouo rege mutatio ſtatûs ac legum timeri ſolet, eſto enim Principes delicatiores eſſent & elatiores, hu-

moreſq. ad accenſionem magis accommodatos haberent; rarò tamen ira præceps Regum Europæorum, præſertim Chriſtianorum cauſa eſt belli; & ſi eſſet, ipſi plerumq. ſunt extra teli iactum; & pleriq. ſobriè aut ad nutum Medici viuunt: itaq. ſecuros eſſe iubet à Cometa anni 1618. Principes. Tandem tamen ita caput concludit: *Exiſtimandum cenſeo diuinâ Prouidentiâ diuerſas plerumq. clades humanum genus incurſare, vt metus quidem ad plures, ſed pœna ad paucos perueniat. Nam non ea mihi mens, huiuſmodi oſtenta pro vanis duntaxat terriculamentis reputare, & inſideat per me licet altiùs omnium animis hac opinio, mala, calamitateſq. graues ab his portendi, quibus DEVS, qui quæ nos gerimus auditq. videtq. & iudex ac vindex quoq. ſui nominis iniurias vlciſci ſolet. Interea verò à Cometa admoniti patres familiæ & œconomi prudenter & arctiùs vt frugi decet, repoſitis frugibus, & pabulis vtantur: & porrò magiſtratus ac Principes aëris ſerenitati & ſalubritati tempeſtiuè conſulant, futuroſq. morbos atq. bella omni cura & ſtudio auertere à ſuis capitibus ſatagant. Denique liceat Diuini verbi præconibus, aſotos, ganeones, & impios ſeriò increpare ac monere, Cometam ex editiſſima illa ſtatione denunciare & depradicare latè in terra barathri recondũtos excurrere ſempiterni ignis fluuios, quorum flammis nunquam intermorituris ſcelerata capita, meritas ſuæ nequitiæ atq. impietatis pœnas diuina iuſtitia pendant, eaſq. acerbiſſimas & immortales.*

Prudens cõcluſio Piſonis.

VII. Fromondus verò lib. 1. Meteor. cap. 3. poſt multa cum Thoma Fieno concludit, Cometen non eſſe phyſicam cauſam calamitatum, ſed Signum potiùs ad placitum Dei, vtentis Cometâ, licet effectu naturali, ad terrendos & emendandos alicubi mortales, quomodo vſus eſt Iride ad fœdus cum genere noſtro Significandum; & licèt aliquibus fauſti quidam Cometæ fuerint aut viſi ſint, non in hunc tamen finem, ſed ad triſtiora denuncianda mitti, infinitumq. eſſe Principum exitus, & calamitates confarcinare, quæ euenerunt præuiâ denunciatione Cometarum. Ad has autem portendendas aptiores eſſe Cometas cæleſtes, quàm elementares, quia illi altiores cùm ſint ac diuturniores, à pluribus videntur & latiùs Numinis metum ſpargunt: Elementares autem Cometas exhalationes, à quibus fiunt, & inde alios cognatos effectus de Ariſtotelis ſententia indicare, non efficere. At *Cottunius* lectione 33. in lib. 1. Meteor. ad finem negat à Cometa præſagiri clades aut mortem Principum, eſto illorum interitus magis quàm vulgarium notari ſoleat; quia Cometis exortis, non euenerunt clades illæ, vel non magis quàm alijs temporibus; & è contrario euenerunt nullo præcedente Cometa: concedit autem ſigna eſſe flatuum ac ventorum, & eorum quæ cum his connexa ſunt; & ſi fuerint Aquilonares, ſignificare ſterilitatem ortam à ſiccitate, frugum nouerca; terræmotus, procellas, iracundias, ſi verò Auſtrales, peſtilẽtias & inundationes.

Fromondi ſententia.

Cottunij opinio.

Franciſci Reſta lib. 1. Meteorologiæ tr. 1. cap. 8. Licèt initio dicat multorum effectuum, qui tribuũtur Cometis, eos non niſi Signa eſſe, & fortaſſe mendacia; tamen eiuſdem ſententiæ eſt, cuius & Fromondus, videlicet Deum his naturalib. effectibus vti, tanquam ſignis ex inſtitutione diuina ad ſalutarem timorem nobis incutiendum, quomodo vſus eſt olim Iride ad timorem diluuii eleuandum; non aberrare tamen à Philoſophia veraci, ſi dicamus Angelorum miniſterio formari cęleſtes Cometas in hunc ipſum finem: *P. Nicolaus Cabeus* in lib. 1. Meteor. text. 37. q. 9. admittit quoſdam Cometarum infauſtos, quoſdam fauſtos tum per ſe & omnibus, tum per accidens, quia nunquam aliquid tam perniciоſum vni, quin alteri proſit, & ſi vnus imperium amittit, alter illud adipiſcitur; deinde ſubſcribit Cardano, & Cometas elementares ex magna Sulphureorum ſpirituum copia, quos aduocant, efficere aut ſignificare ſiccitates ac intemperiem aëris, à qua lædantur faciliùs imbecilliora corpora, & delicatiùs enutrita, vel curis ac vigilijs obnoxia, cuiuſmodi putat eſſe Principes, & multos pueros ac fœminas delicatas, ſed horum interitus haud perinde notari ac Principum. Cæleſtibus autem Cometis tantam proportione ſeruata vim tribuit, quantam Aſtrologi ipſis ac Planetis, ex hypotheſi tamen quòd Aſtrologi habeant ſufficiẽtem inductionem condendi ab experimentis regulas generales; Sed ſaltem eos eſſe ſigna, quæ Deus oſtentat, vt det metuentibus ſe

Franciſci Reſta opinio.

P. Cabei opinio.

ſigni-

Digitized by Google

significationem, vt fugiãt à facie arcûs, vt Cometa sit velut cæli lingua, qua moneamur fugere ab ira ventura. Hactenus de præcipuis Meteorologis nostri sæculi.

Astronomorum Recentiorum Opinio.

Tychonis opinio.

VIII. QVid canat Astronomorum Phœnix, vt nonnemo Tychonem appellat, de Cometarum prognôsi, ex tomo 1. Progymn. à pag. 800. petendum est, vbi de his pariter ac de nouis Stellis tractans, damnat eos, qui ob errores Astrologorum, & humani ingenij imbecillitatem in assequendis certis horum portentorum præsagijs, omnem ipsis energiam & vim significandi adimunt, quasi Deus & Natura nouis hisce spectaculis inaniter ludant, & nihil Mundo prænunciatum velint: Non esse autem mirum, si horum prænotio stochastica sit, ac meris coniecturis probabilis, cùm ne Stellarum quidem, quæ perpetuò in cælo ab origine Mundi fulserunt, motus, nedum influendi facultas peculiaris, satis perspecta sint. Reliqua, quæ ibi subnectit, pertinent non ad Cometas, sed ad prognostica ex Stella noua anni 1572. in Cassiopea visa; de qua dicendum erit sectione sequenti. Tychonis autem alumnus & adiutor *Longomontanus* in Appendice ad Astronomiam Danicam cap. 7. reprehendit Thomam Erastum & alios, qui

Longomontani opinio.

stellis ordinarijs exiguam, sed Cometis nullam vim effectuum gignendorum, vel significandorum indulgent, Deum enim & naturam nihil frustra facere, & Deum ad bonum finem ordinare mala cuncta, quę à Cometis significantur, videlicet annonæ caritatem ac sterilitatem, vt terra quasi feriando præparetur interim ad copiam frugum; & aëris procellas, vt sic exagitatus defæcatior euadat; & morbos ac bella, vt exterminatis prauis hominibus renouetur Mundus; iuxta illos *Palingeny* versus

Palingenij pulchra cõsideratio.

Tales ergo homines, imò vmbras, tempore certo
Mittit in arma Deus crudeli morte necandos.
Sic genus humanum purgat, multosq. per annos
Qui remanent viuunt hilares, hac parte remota,
Donec succrescunt iterum mala gramina, rursus
Euellenda acri bello, gladioq. secanda.
Tunc iterum immundas despumat Iupiter ollas,
Tunc iterum immissis furijs purgamina verrit.

Prouidentia Diuina argumentũ in ipsis calamitatib.

Interea verò innocentes ab his cladibus non nisi ex praua opinione lædi, quia stat aureum illud Chrysostomi. *Quòd nemo læditur nisi à seipso.* Etsi verò noua hæc phænomena intra naturæ claustra, quoad materiam & efficientem causam contineantur, quoad finem tamen potissimùm destinari ex diuino prouisu ad significãdas rerum publicarum euersiones, ac mutationes, & vellicandam nimiam securitatem hominum, & Cometas esse prophetas instar Ionæ, sed mutos, qui diuinam iram denunciant, & mundi interituri signa sunt. Transit deinde ad caput 8. Et varietatem effectuum siue ab astris, siue à Cometis, refundit in variam regionum ac animantium dispositionem, aut in liberi arbitrij vim, quæ non potest ab his cogi, sed inclinari tantummodo, & multa ad generalem Astrologiæ vsum docet, quam tamen ait continere se debere intra terminos generalis iudicij, ob illud *Ptolemæi* primum in centiloquio pronunciatum: *Soli numine afflati prædicunt particularia.* Post hæc cap. 11. erigit Thema cæleste pro exortu Cometæ anni 1607. ad diem 15. Septembris Hora 15. 24'. & altitudinem poli Gr. 56. & considerans illum ortum in oppositione media Iouis cum Sole, & penè in quadrato Iouis cum Saturno, & in quadrato aspectu Solis cum Mercurio; & Mercurium dominum horoscopi, & Martem non longè ab horoscopo, & colorem Cometæ Saturninum, ac demum Plenilunium proximè secutum die 25. eiusq. Thema; Significatam putat hyemem anni 1608. adeò sæuam in Belgio, Germania, Heluetia, Gallia, Hispania, & Italia, vt animantes multæ ac homines frigore perierint, esto Islandiam & Noruegiam clementiùs vexarit; Inde autem annonæ caritatem, & morbos chronicos præcipuè febres quartanas tam frequentes in Germania ex eo tẽpore, & bella anni 1610. in Tartaria, & his similia vsq. ad annum 1612. extendens huius Cometis Significationes. Erecto pariter Themate Cometis anni 1618. tum in exortu ad diem 11. Nouembris Hor. 11. ante meridiem, tum ad Plenilunium proximè secutum Die 21. Nouembris; cõtemplatur eius exortum in quàdrato aspectu Solis ac Iouis, & maleficorum Saturni in 5. Martis in 8. Mercurij in 9. domo situm, multa ominosa ab illo prænunciari ait, eumq. fatalem fuisse Maximiliano Archiduci Austriæ (qui tamen die 5. Septembris iam obierat) & Imperatrici, & Annæ reginæ Britanniæ, & Matthiæ Imperatori, qui anno 1619. 10. Martij stylo veteri obijt: Hinc ad alia mala denunciandа, præsertim anno 1624. ex hoc portento excurrere non dubitat; quamuis enim iuxta Ptolemæi placita celeres hic Cometa, vtpote manè exortus, significationes habuerit, ex magnitudine tamen caudæ & corporis, ac motûs constantia ac duratione, in eum vsq. annum extendi posse. Sed tædet prolixam affectatæ ab hoc Astronomo diuinationis congeriem verborum magis quàm rerum vel in compendium redigere: quem diuinandi pruritum videas quoq. doleasq. in *Keplero*.

Keplori opinio.

IX. Keplerus tamen Physiologiam Cometarum tractans, multa sagaciter excogitata profert. Inquit enim Cometas in hunc finem factos esse, ne regio ætherea à suis quasi monstris tanto tempore vacet, sicut non vacat Oceanus à grandioribus piscibus raro excursu latrocinantibus, & vt coacta crassa ætheris pinguedine, quasi quodam excremento in vnum apostema, purgetur cælestis aura, ne crebrò contingat, quod aliquando euenisse testantur historiæ, videlicet Solem per dies aliquot, vt anno 1547. à die 24. ad 28. Aprilis, vel per annum integrum, vt anno cędis Iulij Cæsaris, Sol ferrugineo aut sanguineo colore hebetatus malignè luceat. Concedit deinde, sed rarò Cometas cauda sua vsq. ad terram pertingere & pestilentiam inuehere; sed plerùmq. Cometas supra Lunam versari, ideòq. futilia esse quæ de ventorum, & terræmotuum significatione ipsis affinguntur, vtpote nixa falsis opinionibus duabus, videlicet Cometas ardere, & sub Luna esse. Ergo genuinam causam, ob quam Cometa licèt absens statum sublunarium mutet, censet esse suam illam facultatem mundi sublunaris animalem, à qua etiam ob sympathiam cum cælo produci putat mineralia, flumina, pluuias; hanc enim obiectiuè à Cometis moueri & excitari ad gignenda ea, quæ cum Cometis analogiam habent, & ad irritandos hominum affectus ad bella. Vt tamen Cometa certis locis appareat & significet, oportere vt eius traiectio dirigatur, ac destinetur ab aliqua mente, Geometriæ & mundi totius intelligentissima, siue sit Deus, siue alius spiritus bonus maluisue, qui Cometas in æthere, ceu cete in mari, tanquam monstra & portenta cæli producat, vel producta ducat ad certos terminos. His præmissis lib. 3. transit ad Significationes Cometis anni 1607. cui tribuit siccitatem, & annonę caritatem, & multa alia mala inde secutura: notanda verò sunt verba illa pag. 111. *Quid enim ego vnus obloquar vniuersali consensui humani generis, quem historijs frequentissimis roborant quisq. pro suo captu? itaq. affirmo, Cometam hunc à Deo inter sidera exhibitum, vt esset testimonium vniuersis & singulis mortalitatis suæ: vtq. admoneantur decretum esse Deo, breui bonam generis humani partem promiscua conditionis, quacumq. fati lege, ex hoc mundo transferre: hæc vt in genere certa, sic de singulis incertissima esse. Nullum enim robusto priuilegium præ imbecilli, nulli iuueni præ sene, nullum vati præ consulentibus. Monere itaq. cælestem præconem, vt pro se quilibet Deo reconcilietur, migrationi se paret, terrena ista negotia sic componat, vti optat à decessu suo composita obseruari.* Nec minùs prudenter addit, si monitis his pareatur, fore vt quem mors rapuerit, feliciter migret; & qui superstes vixerit, non indignè ferat se tam feliciter delusum ab Astrologo. Explicat se porrò, & negat Cometæ vim perimendi homines, sed Cometæ indicio vniuersum ac cælum ipsum, corruptibile esse, itaq. & æquo animo ferendam homini mortalitatis suę conditionem, dum videt Cometam cęli labem, & præparare se debere ad exitum non ita eminùs futurum. Testari verò historias, & sapientissimos Historicos ac Philosophos, Cometis fulgentibus succedere ærumnas, non sola Principum morte, rerumq. exinde nouandarum occasione, sed mille alijs modis. Infrà verò post multa adducit turbas & clades post Cometas exortas anno 1531. in Heluetia, Saxonia, Balthico mari; & anno 1532. in Vestphalia, Belgioq. & anno 1533. in Vit-

Digitized by Google

tembergia, alibiq. & anno 1538. in Anglia, & anno 1539. in Misnia, Thuringia, Marchia Brandeburgica & Brunsuicensi; & anno 1558. rursus in Anglia, Gallia, Belgio; & anno 1569. in Saxonia; & anno 1577. ac 1580. in plurimis Germaniæ locis, & 1582. ac 1585. Coloniæ, Aquis, & in Gallia; & 1590. ac 1593. in Styria ad Rhenum, & passim in Germania; & 1596. in Polonia, Suecia, Styria. Innumerabilia verò sunt, quæ coniectando de regionibus Europæ & personis in genere conatur prædicere, sed agnoscens tandem suum cassum conatum concludit lib. 3. his verbis. *Itaq. desino hariolari, cùm vel hoc nimium sit.* Subiungit autem euentus post Cometam hunc anni 1607. & narrat secutam hyemem acerrimam & diuturnam, sed fruges optimè in Germania proueniſſe, nec ita frequentes mortes auditas, nec ex Monarchis Europę nisi Mahometem; reliqua quæ narrat, nimio interuallo annorum ab hoc Cometa distant, aut non ita insignia sunt, vt pro ipsis videatur Cometa destinatus.

Keplori prognostikum de Cometa anni 1618.

X. Sequitur Kepleri iudicium de Cometa anni 1618. & 1619. à cuius magnitudine & cauda, omnium quæ intra hos annos 150. fulsere prolixissima, ait verisimile esse perculsam vehementer Naturam sublunarem, & facultatem illam, quæ in globo telluris residet, ob sympathiam imaginatione nixam: inde magnam partem Bohemici & Cæsariani exercitûs morbo insolito perijsse, secutam hyemem bimestrem valde niuosam. Deinde repetit veterum Cometarum clades ab historia, quas cap. 3. indicauimus.

P. Cysati opinio.

XI. Noster *Cysatus* in Mathematis de Cometis pag. 79. Probabile putat Cometas magna orbi & mortalibus mala portendere, sed incerta; & temerarium esse asserere quæ, vel quibus illa portendantur; & licèt naturales sint, ex prouidentia tamen diuina, omen esse magnarum calamitatum, & Dei irati contra reos, esto non ad omnes calamitas illa perueniat, sed fortè ad eos tantummodo, quibus Cometa ad perpendiculum capiti imminet, aut supra quorum horizontem pluribus horis versatur. Contrà verò noster item *Vincentius Guinisius* in oratione de Cometæ felicitate, contendit Cometam anni 1618. non magis infelicitatem quàm felicitatem polliceri, eò quòd multi Cometæ fausti fuerint multis Principibus, putà Alexandro Magno, Mithridati, Augusto, alijsq. & alijs argumentis, quæ iam suprà indicauimus. Nostra tandem opinio est, si Cometæ sunt elementares, vtique naturaliter significare aliquam insignem mutationem in natura sublunari factam, cuius effectus nondum planè desierint, sed haud ita multò post prodituri sint, iuxta dispositionem materiæ & concursum aliarum causarum: si verò sint cæleſtes, vtiq. à diuina prouidentia ordinatos esse, tum vt mortales oculos in cęlum erigant, & agnoscant multa esse, quorum causam & naturam ignorare coguntur, eoq. diuinæ sapientiæ fastum fasceſq. submittant; tum inde aliquid magni vel in se suisue regionibus, vel in alijs expectent, idq. plerùmq. malum vel reipsa euenturum, si non placetur Numen, vel intentatum, vt sic timore Numinis ad saniora consilia conuertantur, & vel hinc saltem specimen aliquod illorum prodigiorum præconcipiant, de quibus Saluator noster in Euangelio, *Erunt Signa in Sole & Luna & Stellis &c. & Stella cadent de cælo &c.* Proinde prudenter occasione Cometæ anni 1460. Sanctissimum virum Ioannem de Capistrano calamitates futuras concionabundum denunciasse, nisi seriò mortales vitam moresq. suos emendarent. Id enim consonum est & historiæ iam capite 3. præmissæ, & sapientissimis viris non ethnicis modò, sed & catholicis. At velle non dico diuinare, sed conari ad id, & ex regulis Ptolemæi, vel aliorum Astrologorum prognostica Cometarum edere in vulgus, prorsus inane censeo, & irritamentum potiùs irati iam Numinis, quàm obsequium aut expiationem ipsi debitam: Siquidem ad huiusmodi prognôsim requireretur; vt plures eiusdem per omnia conditionis Cometæ apparuissent, quorum effectus aut euentus subsecuti maxima ex parte persimiles fuissent; At si attentè legas historiam Cometarum, nullus adhuc, ostendi potest Cometa fulsisse alteri similis in figura, loco, motu, duratione, anni tempore &c. aut quorum inter se quoad plures conditiones similium, similes quoq. fuerint effectus, aut euentus ab ipsis significati. In gratiam tamen eorum, qui Cometas fastos aliquibus, ab infastis discretos optant, aut eos qui præcesſere morti Principum, libuit ex nostro catalogo capitis 3. infrascriptos Cometas sub vnum aspectum dare: pro quibus plenior cognitio ex eodem cap. 3. petenda est.

Nostra opinio.

Cometæ Fausti aliquibus.	
Anni ante Christum	Personæ quibus fausti
356	*Alexandro Magno tunc nato*
336	*Alexandro M. Regnum ineunti & victoriam contra Persas*
130	*Mithridati tunc nato*
119	*Mithridati Imperium & victorias indę ineunti*
44	*Augusto imperij omen inde sumenti*
Anni CHRISTI	
130	*Vsuardo Regi Anglię Victori*
405	*Styliconi Getas vincenti*
725	*Carolo Martello*
800	*Carolo Magno tunc Imperatori creato*
1200	*Tartarorum Imperio ineunti*
1283	*Adalberto vincenti Adolphum*
1456	*Tamerlano triumphanti de Baiazete, Et Io. Coruino eumdem repellenti*
Anni Cometarum ante Christum	Principes viri eodem vel sequēti anno mortui
336	*Philippus Pater Alexādri Magni*
336	*Darius Codomanus Rex Persarū*
44	*C. Iulius Cæsar*
Anni CHRISTI	Principes Mortui hoc vel sequenti anno
13	*Agrippa*
14	*Augustus Imper.*
54	*Claudius Imper.*
70	*Vitellius Imper.*
80	*Vespasianus Imper.*
213	*Seuerus Imper.*
340	*Constantinus iunior Imp.*
363	*Iulianus apostata*
392	*Valentinianus Imper.*
454	*Theodosius Imper.*
571	*Alboinus Rex Longobard.*
603	*Mauritius Imper.*
814	*Carolus Magnus Imper.*
837	*Pipinus Rex Franc.*
839	*Ludouicus Pius Imper.*
882	*Ludouicus Bauarus Imper.*
983	*Otho II. Imper.*
1009	*Ioannes Papa XVIII.*
1066	*S. Eduardus Rex Anglorum*
1106	*Henricus IV. Imper.*
1169	*Malcholmus Rex Scotor.*
1214	*Villelmus Rex Scotorum*
1264	*Vrbanus IV. Papa*
1301	*Andreas Rex Hungariæ moritur sine liberis*
1314	*Philippus Pulcher*
1341	*Andronicus Imperator*
1375	*Carolus IV.*
1402	*Tamerlanes, & Galeat. Vicecomes*
1450	*Amurathes Turcar. Imper.*
1456	*Ladislaus Rex Poloniæ*
1457	*Alphonsus Rex Neapol.*
1477	*Carolus Burgundus*
1505	*Philippus Rex*
1506	*Alexander Rex Polon.*
1512	*Iulius II. Papa, & Baiazetus Imper. Turc.*
1521	*Leo X. Papa*

Resi-

Residuum Tabulæ præcedentis.

Anni CHRISTI	Principes Mortui hoc vel sequenti anno
1533	*Clemens VII. Alphonſ. Dux Ferrariæ & Dux Mediolani*
1558	*Carolus V. Imper. Regina Poloniæ, Angliæ & Hungariæ*
1559	*Paulus IV. Papa; Henricus Rex Gall. Rex Angliæ; Rex Luſitaniæ Rex Daniæ, Dux Venetorũ; Hercules Dux Ferrariæ & 15. Cardinales*
1577	*Sebaſtianus Rex Luſitaniæ*
1585	*Oſmanes Turcarum Imp. & Stephanus Rex Poloniæ*
1590	*Vrbanus VII. Papa, & Carolus Archidux*
1607	*Carolus Dux Lotharingiæ*
1618	*Matthias Imperator*

CAPVT VI.

Proponuntur ſummatim Opiniones de Materia Loco & Cauſa Efficiente Cometarum, ſumma fide ac diligentia conquiſitæ.

I. OMNES opiniones de Materia, loco, & effectrice cauſa Cometarum ad tria ſumma capita plures reuocarunt, ſed diuerſa diſtributione. *Seneca* quidem lib. 7. natural. qq. cap. 19. ſic: *Ergo quidam nullos eſſe Cometas exiſtimant, ſed ſpecies illorum per repercuſſionem vicinorum ſiderum, aut per coniunctionem coherentium reddi. Quidam aiunt eſſe quidem, ſed habere curſus ſuos, & poſt certa luſtra in conſpectum mortalium exire: Quidam eſſe quidem, ſed non quibus ſiderum nomen imponas: quia dilabuntur, nec diu durant, & exigui temporis morâ diſſipantur.* Ac ſi diceret: quidam dicunt eſſe meram apparentiam, ſed nihil noui fieri, aut diſtinctum eſſe à notis corporibus; Quidam eſſe ſidera perpetua, ſed rarò apparentia; Quidam fieri de nouo, nec mereri ſideris nomen, ob citum interitum. At *Carolus Piſo* in ſpeculo Cometæ cap. 1. tres probabiles tantùm opiniones agnoſcit, quæ nimirum Cometam, *Aut cæli particulam quamdam, ſiue ſtellam Fixam ſiue erraticam affirmant; Aut imperfectum mixtum, idq. verè ignitum; vel duntaxat aliena luce, Solis ſcilicet, fulgens & coruſcans, ſed quæ traiecta per illud, vlterius & longiùs poſteà ſe ſe effundat.* Paulò aliter *Io. Camillus Glorioſus* lib. 1. de Cometis cap. 2. primarias opiniones in tres claſſes diſtribuit. Prima, inquit, eſt Chaldæorum aſſerentium, Cometas eſſe ſtellas errantes. Secunda Peripateticorum, qui volunt Cometas eſſe terreſtres halitus accenſos. Tertia & nouiſſima eſt recentiorum quorumdam aſtronomorum, qui putant Cometas conſtare ex materia ætherea, ſed à Sole illuſtrata. Aut enim Cometa eſt emphaſis ac meri ſimulacri apparentia; aut realis hypoſtaſis ſed corporis æterni, hoc eſt aſtri aut aſtrorum ſymphaſis; aut denique realis ſed corporis temporanei vel accenſi, vel illuſtrati tantùm: ſic ille. Poſt hos *Io. Cottunius* Lectione 32. in lib. 1. Meteororum opiniones 25. de Cometis collectas à Fortunio Liceto lib. 2. de nouis Aſtris & Cometis ad tria capita redigit, iuxta controuerſias tres generales, videlicet de Loco, de Materia, & de cauda Cometarum; & quoad locum tres opiniones eſſe, vnam eorum qui Cometas ſublunares omnes, alteram qui omnes cæleſtes, tertiam eorum, qui aliquos ſupra Lunam, aliquos infra ponunt: Rurſus quoad materiam, aut Cometa eſt aliquid æternum, aut aliquid temporaneum; ſi æternum vel vna vel plures ſimul ſtellæ; ſi de nouo genitum, aut eſt accenſum in materia ſublunari, vel illuſtratum tantummodo ſiue in materia elementari in cælum translata, vel ex materia cæleſti. Aliter *Longomontanus* in Appendice ad Aſtronomiam Danicam cap. 2. Opiniones ad tria genera reducit, ſed ſingula bifariam ſubdiuidit; Primum genus eſt à materia, aut enim Cometa eſt ex cæleſti, aut ex terreſtri oriundus; Secundum à forma apparitionis, aut enim Cometa fit per meram inflammationem inſtar ignis accenſi, aut per meram illuminationem à Sole cæteriſue ſideribus; Tertium à loco, aut enim Cometa eſt ſupra Lunam, aut infra; aut quandoq. ſupra, quãdoq. infra. Mihi verò prætermiſſis fabellis de quibus dicam in Scholijs, omnes opiniones reuocandæ videntur ad tres claſſes, ſubdiuidendas tamen. Aut enim Cometa eſt mera apparentia, aut reale aliquid & æternum, aut reale aliquid de nouo factum, quæ fuit ferè partitio Senecæ. Si quid merè apparens, aut eſt emphaſis ex reflexione aut etiam refractione luminis in materia cæleſti vel elementari, aut ſymphaſis plurium ſtellarum cognitarum. Si quid reale & æternum, aut eſt aliquis Planeta perpetuus ſed ignotus, & rarò nobis apparens, cùm tali per ſe figura, vel illuſtratus à Sole & inde varias formas induens; aut eſt congeries plurium ſtellularum antiquarum & Planetulorum ignotorum coëuntium in vnum Planetam extraordinarium. Si verò eſt quid reale, ſed de nouo factum, aut fit ex materia elementari per generationem ignis, aut per meram illuminationem, ſiue infra Lunam maneat, ſiue ſupra Lunam aſcendat; aut fit ex materia cæleſti, vel per generationem ſubſtantialem, vel per alterationem meram putà denſitatis, opacitatis, ac luminis; & manet ſupra vel fertur infra Lunam; Aut per meram creationem fit ex nihilo. Aut deniq. aliqui Cometæ ſunt cæleſtes loco & origine, aliqui elementares. Ita naſcentur opiniones 12. Mox diſtinctè exponendæ.

Seneca diſtributio opinionũ de Cometis.

Piſonis diſtributio.

Et Glorioſi.

Cottunij diſtributio.

Longomontani diſtributio.

Noſtra Diuiſio & Subdiuiſio.

II. *Prima* Opinio fuit, Cometam non eſſe aliquid reale ac diſtinctum à præexiſtentibus iam corporibus, ſed eſſe meram ἔμφασιν id eſt apparentiam, ex reflexione aut etiam refractione radiorum Solis Lunæue, eo ferè modo, quo Iris, Halo, & Pareliæ. Ita Panætius: de quo *Seneca* lib. 7. natural. qq. cap. 30. *Panaetio, & his qui videri volunt Cometen non eſſe ordinarium ſidus, ſed falſam ſideris faciem, diligenter tractandum eſt, an equè omnis pars anni edendis Cometis ſatis apta ſit.* Reliquos huius notæ Auctores abſque nomine indicarat cap. 19. dicendo: *Ergo quidam nullos eſſe Cometas exiſtimant, ſed ſpecies illorum per repercuſſionem vicinorum ſiderum.* Quomodo & *Plutarchus* lib. 3. de Philoſophorum placitis cap. 2. poſt quoſdam innominatos, qui putabant Cometam *Eſſe obtutûs noſtri repercuſſum ad Solem, ſimillimum ſpecularibus ſpeciebus*, paulò tamen poſt nominat alios huic opinioni affines, ſed potiùs ad opinionem 6. pertinentes.

1. *Opinio de mera apparentia per reflexionẽ luminis.*

III. *Secunda* Opinio negat & ipſa Cometas eſſe aliquid de nouo exiſtens in ſublimi; ait enim eſſe meram σύμφασιν, ſeu coapparentiam plurium ſtellarum ex iam notis; coniunctarum coniunctione quaſi corporali, vt loquuntur Aſtrologi, & ſic longioris ſideris ſpeciem exhibentium: cuius opinionis nullum hactenus certum Auctorem reperi. Tantummodo enim Seneca lib. 7. nat. qq. cap. 19. dicit: *Quidam nullos eſſe Cometas exiſtimant, ſed ſpecies illorum; aut per coniunctionem coherentia reddi.* Et cùm cap. 3. dixiſſet, *Democritus quoque ſubtiliſſimus antiquorum omnium, ſuſpicari ait ſe, plures eſſe ſtellas, quæ currant: ſed nec numerum illarum poſuit nec nomina, nondum comprehenſis quinque ſiderum curſibus*, poſteà cap. 11. inquit: *Epigenem relinquamus, & aliorum opiniones perſequamur:* & paulò poſt nemine nominato ſubiungit. *Illud vnum conſtare debet, præter ſolitum aſpici nouam ſideris faciem, circa ſe diſſipatum ignem trahentis. Quibuſdam antiquorum hæc placet ratio, cùm ex ſtellis errantibus altera ſe alteri applicuit, confuſo in vnum duarum lumine, faciem longioris ſideris reddi. Nec hoc tunc tantùm euenit, cùm ſtella ſtellam attigit, ſed etiam cùm appropinquauit. Interuallum enim, quod inter duas eſt, illuſtratur ab vtrâq. inflammaturque, & longum ignem efficit.* Quam opinionem illicò cap. 12. expugnat argumentis ſanè facillimis & obuijs, eſt enim adeò pinguis illa opinatio, vt indigna ſit Democrito, quem ſubtiliſſimum vocarat antiquorum, & qui, vt aſſerit *Cicero* lib. 5. Tuſculan. *In omni Philoſophia genere adeò profecit, vt Pentathlos, ſiue Quin-*

2. *Opinio de coapparentia plurium ſtellarum nouarum.*

Digitized by Google

quertio dici posset. Itaque Democritus de Planetis aut stellis ignotis locutus est, cùm teste Diogene Laërtio in ipsius vita, instructus fuisset à Chaldæis, à quibus Theologiam & Astrologiam didicit, Chaldæi autem putabant Cometas esse stellas errantes, distinctas à septē Planetis vulgò notis. Proinde licèt Aristoteles lib. 1. Meteoror. cap. 4. tribuat Anaxagoræ ac Democrito hanc opinionem de coapparentia Planetarum iam cognitorum; *Cottunius* tamen censet quantumuis Aristoteli addictissimus Lectione 30. in lib. 1. Meteor. & Mastrius cū illo disp. 4. cæli q. 2. art. 4. Democritum & Anaxagoram non in hac sed in 4. ex referendis infrà opinionibus fuisse; & meritò, esto Conimbric. tr. 3. Meteor. cap. 1. & *Resta* tr. 1. meteor. cap. 3. & *Gloriosus* lib. 1. cap. 9. sēserit oppositum; sicut *Alexander*, *Philoponus*, *Olympiodorus*, & *S. Thomas*, intelligentes Democritum & Anaxagoram de quinque Planetis minoribus, nempe Saturno Ioue &c. Sed neque *Ptolemæus* de Astrorum iudicijs lib. 2. textu 53. si dixit Cometas fieri à Marte & Mercurio, intellexit eos fieri à coniunctione ipsorum tanquam ab elementis intrinsecis ipsi cometæ, sed tanquam à concausis efficientibus.

3. Opinio Cometam esse vnum Planetam extraordinarium.

IV. *Tertia* opinio fuit Cometas esse stellam erraticā, seu Planetam aliquem, non vnum ex septem iam vulgò cognitis, sed alios & incognitos, raròque apparentes vel ob paruam distantiam à Sole, vel ob nimiam distantiam à terra, ad quam post longa interualla accedentes, fiant conspicui, vel ob intercurrentes cæli aut aëris partes magis diaphanas, vel alia de causa. Ita Secta Italica Pythagoræorum, de quibus Aristoteles lib. 1. Meteor. cap. 6. ait: *Italicorum autem quidam vocatorumque Pythagoreorum, dicunt Cometam esse vnum errantium siderum, sed non apparere nisi post multum tempus, nec nisi paruo tempore extare, quod accidit etiam Mercurio; quia enim modicum super horizontem ascendit sæpe non apparet, nec nisi post multum tempus.* Additidem existimasse Hippocratem Chium eiusque discipulos, in primis Æschylum, quamuis dicerent Planetam hunc, qui Cometes est, non habere Comam ex seipso, sed ex humore tincto vi coloris Solis, & refringente lumen; ideòque nec æstiuo Solstitio nec intra Tropicos apparere, quia ibi humor exuritur à latione Solis, sed extra Tropicos; sed & rarò ad Austrum, quia pars maior circuli, in quo Planeta ille fertur, est infra horizontem. Et *Plutarchus* lib. 3. de placitis cap. 2. *Pythagoreorum quidam crinitam dixerunt stellam esse ex earum numero, quæ in cælo non assiduè quidem comparent, sed quæ statis temporibus peracto certo circuitu, rursus solent exoriri.* Et paulò post: *Diogenes crinitas, stellas reuera esse*: Nam & Phauorinus apud Aulum Gellium lib. 14. cap. 1. acriter contendit, multas esse erraticas stellas adhuc ignotas, & idem sensere Chaldæi, Apollonius Myndius, & Artemidorus apud Senecam, & ipse tandem Seneca: Nam lib. 7. natural. qq. cap. 3. sic habet. *Duo certè qui apud Chaldæos studuisse se dicunt, Epigenes & Apollonius Myndius, peritissimus inspiciendorum naturalium, inter se dissident. Hic enim ait Cometas in numero stellarum errantium poni à Chaldæis, tenerique cursus eorum; Epigenes contrà ait, Chaldæos nihil de Cometis habere cōprehensi.* Et cap. 17. *Apollonius Myndius in diuersa opinione est. Ait enim Cometen non vnum ex multis erraticis effici: sed multos Cometas erraticos esse: non est inquit species falsa, nec duarum stellarum confinio ignis extensus; sed & proprium sidus Cometes est, sicut Solis aut Luna. Talis illi forma est non in rotundum restricta, sed procerior & in longum producta. Cæterùm non est illi palàm cursus: altiora mundi secat; & tum demum apparet, cùm in imum cursùs sui venit. Nec est quòd putemus eumdem visum esse sub Claudio, quem sub Augusto vidimus; nec hunc qui sub Nerone Cæsare apparuit, & Cometis detraxit infamiam, illi similem fuisse, qui post necem diui Iulij, Iudis Veneris genitricis, circa vndecimam horam diei emersit. Multi variq. sunt dispares magnitudine, dissimiles colore &c. hi minuunt augentque lumen suum, quemadmodum alia sidera, qua clariora sunt, cùm descendêre; maioraq. ex loco propiore visuntur; minora cùm recedunt & obscuriora, quia abducunt se longius.* Hactenus Seneca de sententia Apollonij. Videtur quoque Possidonius fauere huic vel Pythagoræorum opinioni; putantium Cometas sicut & Mercurium non apparere nisi laxiore circuitu excedant à radijs Solis; ait enim Seneca eodem lib. 7. cap. 20. *Multos Cometas non videmus, quòd obscurantur radys Solis: quo deficiente quemdam Cometen apparuisse, quem Sol vicinus obtexerat Possidonius tradit.* Sed manifestè in ea sententia fuit Artemidorus, de quo Seneca eodem lib. 7. cùm cap. 12. disputasset contra dicentes Cometam esse coniunctionem plurium ex notis Planetis, statim cap. 13. subnectit: *Aduersùs hoc ab Artemidoro illa dicuntur, non has tantùm stellas quinque discurrere, sed solas obseruatas esse. Cæterùm innumerabiles ferri per occultum, aut propter obscuritatem luminis nobis ignotas, aut propter circulorum positionem talem, vt tum demum, cùm ad extremum eorum venerint, visantur. Ergo intercurrunt quædam stellæ, vt ait, nobis nouæ, quæ lumen suum cum stantibus misceant, & maiorem quàm stellis est porrigant ignem.* Quapropter Artemidorus voluit Planetas hosce insolitos, comam trahere ex lumine suo coniuncto cum lumine Fixarum stellarum. Ipse demum Seneca Chaldæorum ac Pythagoræorum opinioni, deserto interim Zenone, adhæsit: ait enim lib. 7. cap. 22. *Ego nostris non assentior: non enim existimo Cometen subitaneum esse ignem; sed inter æterna operæ naturæ.* Et cap. 23. *Nullis ignibus nisi in suo mora est: illis dico diuinis, quos habet mundus æternos, quia partes eius sunt & opera*: Et paulò infrà: *Cometes habet suam sedem, & ideò non citò expellitur, sed emetitur spatium suum; nec extinguitur, sed excedit.* Mox obiectioni occurrens: *Si erratica, inquit, stella esset, in Signifero esset*: respondet: *Quis vnum stellis limitem ponit? Quis in angustum diuina compellit? Nempe hæc ipsa sidera, quæ sola moueri credis, alios atque alios circulos habent: Quare ergo non aliqua sint, quæ in proprium iter, & ab istis remotum secesserint? Quid est, quare in aliqua parte cælum perunium non sit? Quòd si iudicas non posse vllam stellam nisi Signiferum attingere: Cometes potest sic latum habere circulum, vt in hunc tamen parte aliqua sui incidat, quod fieri non est necessarium, sed potest.* Hinc cap. 24. assurgens pergit: *Vide ne hoc magis deceat magnitudinem mundi, vt in multa itinera diuisus sit; nec hanc vnam deterat semitam; cæteris partibus torpeat. Credis autem in hoc maximo & pulcherrimo corpore, inter innumerabiles stellas, quæ noctem vario decore distinguunt, quæ aëra minimè vacuum & inertem esse patiuntur, quinque solas esse, quibus exercere se liceat: cæteras stare fixū & immobilem populum? Si quis hoc loco me interrogauerit, quare ergo nō quemadmodum quinq. stellarum, ita harum obseruatus est cursus? Huic ego respondebo: Multa sunt, quæ esse credimus: qualia sint ignoramus*, & affert exemplum de animo nostro & de Deo. Et cap. 25. *Quid ergo miramur Cometas, tam rarum mundi spectaculum, nondum teneri legibus certis; nec initia illorum finesque notescere, quorum ex ingentibus interuallis recursus est? &c. Veniet tempus, quo ista, quæ nunc latent, in lucem dies extrahat, & longioris ævi diligentia. Ad inquisitionem tantorum ætas vna non sufficit, vt tota cælo vacet.* Et tandem cap. 26. *Erit qui demonstret aliquando, in in quibus Cometæ partibus errent, cur tam seducti à cæteris eant, quanti qualesque sint. Contenti simus inuentis, aliquid veritati & posteri conferant.* Caudam verò Cometarum eodem capite ascribit splendori Cometis. *Quis enim tibi concedet Cometas longos esse? quorum natura quidem vt cæterorum siderum globus est, cæterùm fulgor extēditur, quemadmodum Sol radios suos lōgè latèque dimittit, cæterùm ipsi alia est forma, alia ei quod ex ipso fluit, lumine: sic Cometarum corpus ipsum corrotundatur, splendor autem longior, quàm cæterorum siderum apparet.*

Artemidori opinio.

Seneca sententia.

Pythagoræorum opinio.

Et Hippocratis Chij atque Æschyli.

Diogenes.

Phauorinus.

Chaldæorū & Apollonij Myndi opinio.

Possidonius Pythagoricis fauens.

Cometas itaque esse vnum extraordinarium Planetam censuerūt Pythogoræi Italici, Chaldæi, Apollonius Myndius, Artemidorus, Seneca, & fortè Possidonius, eosque diu non apparere vel quòd lateant intra vicini Solis fulgorem, vt Pythagorici & Possidonius; vel ob magnitudinem ac tarditatem circuli, in cuius ferè perigeo tantùm videri possint, vt reliqui; & caudam eorum vel esse ipsam formam Planetæ ipsius, vt Apollonius, vel ab humore radijs Solis illustrato, vt Artemidorus; vel à splendore vibrato à Cometa, vt Seneca voluit. Ex recentioribus autem hanc opinionem approbarunt *Cardanus* lib. 4. de subtilitate, dicens ex suppositione quòd in cælo non fiat generatio, Cometas esse sidera rarioris substantiæ, quæ

Epilogus harum opinionum.

Cardanus.

non

Digitized by Google

Oddus. Renatus. Tannerus. Frangipanius. Columbus. Raymund' Valleſius. Echius. Licetus.

non niſi valde ſicca & ſerena tempeſtate conſpici quæùt, *Oddus Pataninus* lib. 2. de peſte cap. 4. *Renatus Cartes* lib. 3. nouæ Philoſophiæ num. 132. & noſter *Tannerus* de cælo pag. 148. tribuens magnitudini Epicyclorum, quod tam rarò ad nos accedant, euadantque conſpicui; *Frangipanius* dum de Cometis ait, eas eſſe minutas ſtellas, quæ non videntur niſi aucto lumine; *Ludouicus Columbus*, qui ait eos eſſe ſupra nonum cælum, nec videri niſi cùm ſubterlabitur pars cæli denſior: *Annibal Raymundus* apud Reſtam tr. 1. Meteor. cap. 1. fieri viſibiles ob attractos fumos; *Valleſius* ob denſiorem partem ſubtercurrentem; *Licetus* cùm inciderint in plurimarum ſphærarum inferiores partes denſiores ad perpendiculũ;

Fienus.

Io. Ekius tunc videri, cùm ſubterlabitur pars cæli rarior; his enim omnibus inter cæteras viſa eſt probabilis hæc opinio, vt & Thomæ Fieno apud Fromondum lib. 3. met. cap. 2. art. 2.

4. Opinio de pluribus ſtellis Cometam cõponentibus

V. *Quarta* Opinio fuit, Cometas eſſe aggregatum ex pluribus ſed æternis ſtellulis, vel antiquis in vnum coalescentibus, ac poſteà ob ſegregationem ipſarum euanescentes, de his enim, & non de Planetis vulgò notis, intelligendus eſt Anaxagoras, & Democritus; vt oſtendimus num. 3. de quibus *Ariſtoteles* lib. 1. Meteor. cap. 6.

Anaxagoras, Democritus, & Zenon.

Anaxagoras igitur & Democritus aiunt, Cometas eſſe coaparentiam errantium ſtellarum, cùm ex eo quòd prope veniunt, videantur tangere ſe inuicem: Et paulò infrà: *Democritus concertauit pro opinione ſua, ait enim apparuiſſe, diſſolutis Cometis, ſtellas quaſdam*. Sic & capiendus *Plutarchus* dum lib. 3. de Placitis cap. 2. inquit de Cometis, *Anaxagoras & Democritus duorum pluriumue ſtellarum ſynodum eſſe, mutuò ſe illuſtrantium*. Siquidem de ſtellis numero ac nomine ignotis locutum Democritum teſtatur Seneca lib. 7. cap. 3. illis verbis: *Democritus ſuſpicari ſe ait plures eſſe ſtellas, quæ currant, ſed nec numerum illarum poſuit nec nomina*. Idem exiſtimauit Zenon, vt narrat Seneca lib. 7. cap. 19. dicens: *Zenon noſter in illa ſententia eſt: congruere iudicat ſtellas, & radios inter ſe committere; hac ſocietate luminis exiſtere imaginem ſtellæ longioris*. Quam quidem opinionem valde probabilem putarunt *Tannerus* de cælo pag. 150. *Cyſatus* de Cometis cap. 7. elegeruntque *Licetus* lib. 5. cap. 52. & 55. & *Reſta* lib. 1. Meteorologiæ tract. 1. cap. 3. quoad cæleſtes Cometas; & ante hos *Cardanus* lib. 1. de varietate rerum cap. 1. dum admiſit eos eſſe nodos ex multis ſtellulis ſe interſecantibus, ſed à radijs Solis illuſtratis, caudamq. trahentibus, & *Iordanus Brunus* lib. de innumerabilibus; Licetus tamen id ſenſit de Cometis cæleſtibus, aliquos enim infra Lunam eſſe non inficiatur.

Probabilis Tannero. Cyſato. Liceto. Reſta. Cardano. Bruno.

5. Opinio Cometam eſſe Meteorum ſublunare & halitum ignescentem.

VI. Quinta Opinio, eſt *Ariſtotelis* lib. 1. Meteororum cap. 7. & 10. & plurimorum interpretum ibi, & communis Peripateticorum; præcipuè verò *Conimbricenſium* tr. 3. Meteor. cap. 3. *Io. Cottunij* lectione 31. in 1. Meteor. *Claramontij* in Antitychone lib. 3. cap. vltimo & totis alijs libellis, quos de ſede ſublunari Cometarum, vel pro apologia Antitychonis edidit; ſecuti ſunt autem in hoc Peripateticos, ex Aſtronomis vel Aſtrologis *Iunctinus* in Adnotatione de Cometis; *Pontanus* aphoriſmo vltimo in Centiloquium Ptolemæi; *Io. Regiomontanus* & *Io. Vogelinus* in obſeruationibus Cometarum ille anni 1572. hic anni 1532. *Iacobus Milichius* in Plinium lib. 2. cap. 25. & (ſi Angeſto lib. 2. de formarum proprietpag. 34. credimus) omnes antiqui Aſtronomi, quibus addendi ſunt recentiores: *Andreas Nolthius, Nicolaus Vuinchlerus, Cunradus Daſypodius, Valentinus Steinmetz, Nicolaus Bazelius, Georgius Heniſchius; Io. Huuernius; Theodorus Gramineus; Thomas Eraſtus, Petrus Surdus, Antonius Paduanus; Carolus Piſo*, in ſuis opuſculis de Cometis. *Raphaël Auerſa* tomo 2. Philoſoph. à q. 32. *Bartholomæus Maſtrius & Bonauentura Bellutus* diſput. 4. de cælo q. 4. art. 2. num. 36. Igitur Ariſtotelis & horum opinio eſt, Cometam eſſe Meteoron ignitum de nouo genitum ex magna copia exhalationum à terra & mari ſurſum eleuata vſq. ad ſupremam regionem aëris, quæ diſgregato illo aëre ſecernatur & bene compacta conſiſtentiam acquirat, & circumacta raptu primi mobilis, quo aër ſupremus circumuoluitur, ignem concipiat, diuque ſeruet, donec ſulphurea illa, vnctuoſa, pinguis, & oleaginoſa vel nitroſa (his enim epithetis non Ariſtoteles ſed eius ſequaces vtuntur) exhalationum copia, vel ab initio vel ſucceſſiuè aggregata, fomitem ſeu pabulum flammæ ſuppeditet, quo deficiente paulatim imminui Cometas, ac tandem extingui. Eſto admittat Ariſtoteles, Cometas aliquos, qui videntur moueri ad motum alicuius ſideris, acquirere crines aut comas ex radijs refractis in vaporibus attractis ſurſum, & vi illius ſideris ſecerni exhalationes ad id idoneas. Qua ratione vi ſtellarum plurimarum ac magnarum, quę ſunt ſupra lacteum circulum, putat ſecerni exhalationes illas, & intendi, quæ perpetuum quaſi cometam ibi efficiant, ſic enim appellat Galaxiam illo cap. 10. Quo etiam pacto affirmat ſtellam vnam ex his, quæ ſunt in coxa Canis, obſeruatam fuiſſe cum neſcioqua coma; eiuſque motum ſecutum Cometem. *Pontanus* tamen, *Milichius, Maſtrius, & Piſo* cenſent Cometas non à motu diurno aëris rapti, ſed ab aſtris ac præcipuè à Sole incendi, ſeu inflammari; Alij verò à ſphæra ignis, alij per antiperiſtaſim, vt in fulguribus & ſtellis diſcurrentibus euenit. Præterea *Piſo* crinitos Cometas in media ferè regione aëris, ſed caudatos in ſuprema, vel etiam paulò infra Lunam collocat. Ex antiquioribus verò videntur huc reduci alij quidam, de quibus *Plutarchus* lib. 3. de Placitis cap. 2. vbi opiniones de crinitis ſtellis referẽs ait:

Anaxagoras. Democritus, & Zenon. Strato. Bohetus. Xenophanes. Epigenes. Forte & Stoici.

Strato ſideris lumen denſa nube incluſum, quomodò & in facibus fit; Epigenes ſpiritum terreni quid habentem, ſublime ferri, ibidemq. igneſcere; Bohetus liquatum aërem huiuſmodi ſpeciem prabere; Xenophanes ignitarum glomeramenta nubium aut vibramenta eſſe. Sed de Epigene expreſſiùs Seneca lib. 7. cap. 3. *Epigenes de Cometis vidari illos accendi turbine quodam concitati aëris*, & cap. 6. *Duo inquit Epigenes Cometarum genera ſunt. Alij ardorem vndique effundunt, nec locum mutant, alij in vnam partem ignem vagum in modum Comæ porrigunt, & ſtellas pratermeant, quales duo ætate noſtra viſi ſunt. Illi priores triniti vndique etiam immoti humiles ferè ſunt, & eiſdem cauſis, quibus trabes faceſq. conſtantur, & ex intemperie aëris turbidi, multa ſecum arida humidaq. terris exhalata verſantis. Poteſt enim ſpiritus per anguſta eliſus accendere ſupra ſe poſitum aëra, plenum alimentis idoneis igni*, &c. Denique & huc reuocantur ſiue Stoici ſiue Latini fuerint illi, de quibus Seneca eodem lib. 7. cap. 21. ſcripſit: *Placet ergo noſtris, Cometas, ſicut tubas trabeſq. & alia oſtenta cælo, denſo aëre creari: ideò circa ſeptentrionem frequentiſſimè apparere, quia illic plurimum eſt aëris pigri*: ex quorum mente addit, Cometen eò repere, quò pabuli vena ducit, nec vt ſtellam procedere, ſed vt ignem paſci &c.

6. Opinio eſſe meteorum ſublunare ſeu halitum ſed illuminatum à Sole.

VII. *Sexta* Opinio eſt, Cometam eſſe quidem meteoron ſublunare ex ſubtilioribus halitibus aut vaporibus, ſed non tam inflammatum, quàm illuſtratum à Sole, ob diaphaneitatem quamdam, quaſi phialis vitreis flauo, aut rubro colore infectis, & aqua plenis ſimilem, vel vt ait *Scaliger* exercit. 79. in Cardanum, cui fauet *Teleſius* de Cometis cap. 2. & 3. & Apianus de Cometa anni 1531. eſſe vaporem ſubtilem leuitate ſua euectum, aut ab aſtris attractum in editiſſimam aëris regionem, tanquam fumum aut fuliginem crepuſculis ſimilem, ſed ita attenuatum, vt recipiat & deinde tranſmittat Solis radios. Sic teſte Plutarcho de Placitis lib. 3. cap. 2. Cometam *Heraclides Ponticus prealtam nubem eſſe putauit, a lumine illuſtratam; & Metrodorus Solem vehementius in nubes impactum ac ſcintillantem*.

Scaliger. Apianus. Teleſius. Heraclides Metrodorus.

7. Opinio Cometam eſſe halitũ terreſtrem ſed ſupra Lunam elatum & illuſtratũ. Galilæus. Rothmannus. Areſius. Pretorius. Guiduccius.

VIII. *Septima* Opinio eſt, Cometam fieri quidem ex materia elementari, ideſt de exhalationibus ſubtilioribus, quæ leuitate ſua ſurſum adeò nitantur, vt ſupra Lunam ſcandant; & diaphaneitate ſua radios planetarum, præſertim Solis combibãt, ac poſt ſe in caudam barbamque tranſmittant. Ita *Marius Guiduccius* tractatu de Cometis; *Galilæus* dialogo 1. de Mundi ſyſtem. & in ſuo Trutinatore; *Areſius, Io. Pretorius & Chriſtophorus Rothmannus* in ſuo tractatu de Cometis & in epiſtolis ad Tychonem pag. 91. & 161. licèt hic putet hos halitus Angelica vi in cælum vſq. ſublatos ad terrorem mortalium; Tycho tamen in epiſtolis pag. 161. indicat Rothmannum ſe retractaſſe, & conceſſiſſe Cometas non tantùm eſſe, ſed etiam generari ſupra Lunam.

8. Opinio Cometas fieri ex materia cæleſti addendo.

IX. *Octaua* Opinio eſt, Cometas fieri de nouo, ex materia cæleſti, non per generationem nouæ formæ ſubſtantialis, ſed per condenſationem cum mixtura opacitatis & diapha-

Digitized by Google

fata & illustrata.

diaphaneitatis, vt recipiant & transmittant lumen Solis, vel per additionem luminis in partibus cæli factam. Ita censet *Libavius* tractatu singulari parte 2. cap. de Cometis; & *Licetus* hanc potissimùm recipit lib. 5. de Cometis cap. 52. & 55. & *Tannerus* de cælo pag. 148. & *Camillus Glorioſus* lib. 5. de Cometis cap. 1. quoad Cometas immobiles & stellas nouas; *Franciſcus Reſta* lib. 1. Meteorologiæ tr. 1. cap. 4. eamdēq. opinionem olim amplexus fuerat *Fromondus*, quàm posteà reiecit lib. 3. cap. 2. art. 5. Si tamen hæc addensatio fiat ex stellulis vię lacteæ, negat Licetus eam presse ac propriè dicendam esse condensationem. Putat verò Fromondus Tychonem fuisse in hac opinione, vt per condensationem viæ Lacteæ Cometæ fierent.

Libavius. Licetus. Tannerus. Glorioſus. Reſta.

9. Opinio Cometas Generari de nouo ex materia cæleſti.

X. *Nona* Opinio censet Cometas generari de nouo in cęlo ex materia cælesti, ac deinde corrumpi, vel omnes, vt Tycho in Epistolis passim indicat & tomo 2. Progymnasm. cap. 6. & vltimo, vtitur enim verbo generationis, & *Longomontanus* in Appēdice ad Astronomicam cap. 3. vel plurimos aut indefinitè, vt *Keplerus* l. 1. Epitomes Astronom. pag. 55. & 57. & in Harmonicis pag. 242. sed fusiùs in libro 2. de Cometis; *Io. Bapt. Cysatus* in Mathematis de Cometis cap. 7. *Thomas Fienus*, *Marcellus Squarcialupus*, *D. Habrechtus*, *Erycius Puteanus*, *Ambroſius Rhodius*, *Villebrordus Snellius* in suis tractatibus aut libellis de Cometis. Idem sensere non de omnibus, sed de aliquibus *Mæstlinus* de Cometa anni 1577. *Cornelius Gemma* in Apodixi physica & Mathematica de Cometa anni 1577. *Heliſæus Roeslinus* in scripto de eodem Cometa, *Thaddæus Hagecius* de Cometis anni 1577. & 1580. retractata priore sententia, qua sustinuerat omnes Cometas fieri ex materia sublunari, & esse infra Lunam, vt narrat Tycho tomo 2. pag. 367. & *Bartholomæus Scultetus*, qui & ipse priorem opinionem de Cometis deseruit. Idem denique arbitrati sunt, non de omnibus, sed de cælestibus tantùm (nam elementares seu sublunares quoq. admittunt) Cometis, *Io. Camillus Glorioſus* lib. 5. de Cometis cap. 1. quoad Cometas mobiles ac vagos (nam immobiles, per condensationem fieri sentit) *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 2. art. 6. & 7. *Cabæus* in lib. 1. Meteor. textu 37. q. 6. & *Baltazar Tellez* disputat. 40. physicæ sect. 1. & disput. 47. sect. 2. Non omnes tamen eodem modo hanc generationem exponunt. Nam *Tycho* & *Longomontanus* putant fieri ex illa materia cęli, quę est in via lactea, tanquam propiùs ad id præparata & dispositа; & esse corpora non flagrantia, sed perspicua ac tralucentia; At *Keplerus* existimat auram ætheream refertam esse crassioribus fumis ac fuliginibus, à Planetis exhalantibus, quæ velut excrementa, ne diutius Solem & astra obnubilent, vt non semel fecisse docet, ab animali quadam cæli facultate congregantur in vnum velut apostema, & tādem vbi diaphaneitate sua Solis radios transmiserint, vnde illis cauda, dissipari; & sic purgari subinde cælum à sordibus hisce, ac veluti Cete ac monstra in Mari, sic Cometas in cælo gigni extraordinario illo modo. At *Fienus*, *Snellius*, *Puteanus*, *Cysatus*, *Fromondus*, *Glorioſus*, quoad originem & materiam, fieri eodem modo ac Solares maculas aut faculas; itaq. Snellius vocat illos *κατακλυσμα*, seu exustulationes à Sole emissas, vel potiùs à materia Solis peristatica, & aliò longiùs profiatas; *Cysatus* autem multas ex illis faculis congregari in vnum, & ideò Telescopio videri nucleum compactum ex stellulis, quæ posteà dissipentur, *Puteanus* autem elegantissimè ait, *Cometam esse cæli ciuem, Solis sobolem, atheris partem & partum, lumine facem, motu erronem, corpore suo, lumine non suo, motu suo & non suo, generariq. ex corpusculis, qua Solem obmaculant, sed purgatis à Sole & illustratis. Fromondus* non expirari à Sole, ne lampas hæc vniuersalis Mundi exhauriatur, sed extrahi ab alijs Planetis. At *Cabæus* noster, cùm dixisset faculas Solis esse maculas, sed iam purgatas & illustratas à Sole, & ex his fieri aliquando Cometas, negat tamen hæc effluuia aut volatiles fuligines à solo Sole vel potissimùm à Sole exhalare; sed potiùs ab omnibus alijs sideribus, saltem erraticis, & versùs Solem congregari, ac inde rursus in faculas perpurgari, & euadere Cometas. Denique & noster *Tellez* agnoscit Cometas generari ex halitibus omnium septem Planetarum. De reliquis Auctoribus mihi non satis liquet, qua ratione hanc generationem Cometarum intellexerint.

Varij modi generationis huius.

Macula. Solares quid sint.

Tycho. Longomōt. Keplerus. Cysatus. Fienus. Puteanus. Squarcialupus. Habrechtus. Rhodius. Snellius. Mæstlinus. Gemma. Roeslinus. Hagecius. Scultetus. Glorioſus. Fromōdus. Cabæus. Tellez.

XI. *Decima* Opinio: Nullius quidem hactenus, quod nouerim, nisi Kepleri, vt dicam cap. vltimo, sed excogitabilis tamen, est Cometas fieri de nouo ex materia cælesti, sed aliquos demitti infra Lunam, quemadmodum Opinio 7. fieri ex materia elementari, sed ascendente supra Lunam dixit. Et certè si Planetarum effluuia essent, non esset causa vlla necessaria cur, quæ à Sole, Venere, Mercurio, & Lunâ perigęis exhalarent, non possent aliquando infra Lunam ferri.

10. Opinio Cometas ex materia cæleſti sed infra Lunæ delapſos.

XII. *Vndecima* Opinio est si non omnes, multos tamen Cometarum, vel creari à Deo ex nihilo, vt suspicatus est *Mæstlinus*, apud Licetum; vel fieri, ac posteà moueri quò libuerit per Angelos, ex quacumq. libuerit materia; siue cęlesti, siue elementari; indita quauis forma & figura ad terrendos mortales, & significandas illas calamitates, de quibus cap. 5. Atq. ita facilè solui omnes quęstiones de Cometis. Quam opinionem approbare videtur *S. Damascenus* lib. 2. Fidei cap. 7. dum dicit: *Aggignuntur autem & frequenter Cometæ, signa quædam interituum Regum, qui quidem non sunt ex ijs astris, quæ à rerum initio facta sunt, sed diuina iussione opportuno tempore constituuntur, atq. rursus dissoluuntur*, & hos comparat cum stella Magorum quoad supernaturalem ipsorum generationem. Eamdemq. opinionem tanquam valde probabilem & christiano Philosopho dignam tuetur *Tānerus* de cælo à pag. 141. ad 147. In eamq. absolutè fertur *Ambroſius Rhodius*, & *Arriaga* Disputatione vnica de Cęlo sectione 2. subsect. 3. cui subscribit *Ouiedus* controuersia vnica de cælo puncto 3. paragrapho 3. & *Gulielmus Hirſaugienſis* in istitut. Philos. & Astronom. cuius definitio est: *Cometa est ignis iuxta voluntatem Creatoris ad aliquid deſignandum accenſus*. Quoad motum verò Cometarum & regimen ab Angelis factum in eam partem, quam Diuina Prouidentia destinarit, fuit sententia Christophori Rothmanni, nec displicuit omnino *Fromondo* in Meteoris lib. 3. cap. 4. art. 4. placuit verò *Francisco Reſtæ* tract. 1. Meteorolog. cap. 6. vbi à fortiori docet, Planetas hos temporaneos indigere Angelorum regentium ope, nam ne reliqui quidem ab intrinseco mouentur, & nihil est aut mouetur in cælo, quod non subsit Angelorum administrationi. Et *Cabæus* lib. 1. meteor. tex. 37. q. 8. consideratis conditionibus motûs Cometarum ait, nullam causam sufficientem assignari posse, cur sic moueantur, nisi recurratur ad Intelligentiam aliquam liberè mouentem ad finem præfixum. Siue autem loquamur de fabrica, siue de motu Cometarum, licèt Longomontanus in Appendice cap. 4. dicat Deum nostrum in cęlis omnia quæcumq. vult facere, sed vti plerùmq. causis secundis, in Cometis autem faciundis vti potissimùm Martis & Mercurij coniunctione, oppositione, aut quadratura; adducit tamen Tychonis verba, Thaddęum Hagecium commendantis, quæ ad hanc 10. opinionem valde conducunt; Tycho enim tomo 1. Progymn. pag. 513. de Thaddæo sic loquitur: *In fine eiusdem capitis nonnulla attingit de generatione Cometarum cælesti, licèt se hanc ignorare ingenuè fateatur, tamen ob id fieri posse non negat; sed admirandis DEI operibus, quomodo id eueniat, adscribit, & à nostra plenaria cognitione remotum esse asserit, quod & ego non inficior &c. Interim cum ijs non inuitè sentio, qui Cometas intra naturæ secreta nondum explanata reponunt; eosq. ex occultis causis, ceu ex Meſshala probat Regiomontanus, prouenire asseuerant.* Porrò Regiomontanus opusc. de Cometa anni 1472. inquit. *Veniunt Cometæ ex occultis causis naturæ, in qua sententia est Meſshala Arabs.* Exclamaret hîc Seneca lib. 7. cap. 30. *Quam multa præter hos*, Cometas, *per secretum eunt, nunquam humanis oculis orientia? Neque enim omnia Deus humanis oculis nota fecit.*

11. Opinio Cometas fieri ſupernaturali Creatione vel Generatione à Deo per ſe vel per Angelos ac per eos moueri.

S. Damaſcenus. Tannerus. Arriaga. Ouiedus.

Motus Cometarū ab Angelis.

Rothmannus. Fromōdus. Reſta.

Cabæus.

Tychonis ſententia & Regiomontani.

XIII. *Duodecima* Opinio non est distincta ab omnibus præcedentibus, sed distinctiua potiùs Cometarum cælestium ab elementaribus, seu sublunaribus quoad locum ac materiam; Admittit enim aliquos Cometas fieri ex halitibus terrestris globi infra Lunam vel inflammatis vel illuminatis; aliquos autem supra Lunam esse & ex materia cælesti iuxta modos traditos numero 10. In qua Classe sunt *Mæstlinus* apud Tychonem tomo 2. pag. 254. & apud eumdem *Gemma*, *Rœslinus*, *Sculteus*, *Hagecius*, item

12. Opinio admittens Cometarū alios ſupra alios infra Lunam.

item *Keplerus* in Hyperaſpiſte pag. 82. & de Cometis pag. 99. *Tannerus* de cælo qu. 7. *Licetus* lib. 5. de nouis aſtris & Cometis, *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 1. 3. 4. 6. *Cabæus* in lib. 1. Meteor. textu 37. q. 2. 4. 5. 6. *Habrectus* apud Longomontanum in Appendice cap. 2. *Reſta* lib. 1. tract. 1. Meteorolog. cap. 3. & 4. & *Rothmannus* apud Fromondum. An autem inter hos auctores connumerandus ſit Ariſtoteles, & vult Licetus, dicam Scholio 2. & an Albumaſar, Proclus, Haly, ac Nicephorus, vt aliqui putant, dicam Scholio 3. & 4.

Methodus deinceps tenenda in hac Cõtroverſia.

Harum igitur opinionum fundamenta, cum argumentis pro ipſis & contra ipſas, & ſolutionibus eorum ſimul afferemus, vt illa ſynopſis rationum, ad iudicium de illis ferendum expeditiùs deſeruiat: deinde argumenta illa, quæ profundiori examine indigent, & generaliter afficiunt plures opiniones, expendemus ſeorſim, videlicet de motu Cometarum curuilineo per circulum maximum, aut rectilineo; de altitudine regionum aëris, & de parallaxi ac altitudine Cometarum. Problemata verò & ſchemata pleraque Geometrica, quæ ad hanc controuerſiam pertinent & Parallaxium examen ſubtilius, à cap. 16. ad 22. exponemus.

SCHOLIA.

Bodini deliramenta de Cometis.

I. *PVduit ſanè inter Opiniones quoquomodo probabiles cenſere deliramenta* Bodini 2. *Theatri dicentis*. Democriti ſententia in mentem mihi venit, vt exiſtimem, Cometas eſſe illuſtrium virorum mentes, quæ poſtquam innumerabilibus ſæculis viguerunt in terris, tandem obituræ extremos peragunt triumphos, aut in cælum ſtellatum, quaſi ſplendida ſidera reuocantur: ac propterea ſequuntur fames, morbi populares, & ciuilia bella, quaſi ciuitates ac populi ducibus illis optimis, & gubernatoribus, qui diuiſos furores placabant, deſererentur, *addit quidem nolle ſe de rebus arduis quidquam aſſentiri, ſed eo ipſo quòd hæc proponit nec damnat, non boni politici officium præſtat, ideòque meritò ipſe damnatus fuit à Franciſco Reſta lib. 1. Meteorologia tract. 1. cap. 1. & à Fromondo lib. 3. cap. 2. art. 2. qui eum politicum ſtultum, & Rabbinicum Philoſophum, Peripateticomaſtigem appellat. Et profectò vnde imponit Democrito hanc ſtultitiam? an quia Democritus putauit Cometas eſſe cæleſtia corpora & ſtellas nobis ignotas? Quenam verò ſunt illa innumerabilia ſæcula, quibus vixere heroes? An non hæc ex tranſmigrationis Pythagoricæ, & μετεμψυχῶσι illa toties damnata Catholicis, hauſta ſunt? Deinde quomodo Cometæ ſunt animæ illuſtrium virorum iam mortuorum, ſi communior conſenſus ſapientum eſt, eos potiùs præfulgere per aliquot dies vel menſes morti virorum illuſtrium? An ſibi præmoriuntur & bis Cometæ fiunt, vt ſint interitûs ſui Luciferi ſimul ac Heſperi? At Suetonio & Plinio teſte, Auguſtus exortum ſuo tempore Cometam Iuliũ Cæſarem in cælum receptum credi voluit, & in vertice ſimulacri Cæſaris crinitam ſtellam impoſuit; Plinio item ac Plutarcho narrantibus. Rurſus Lucanus Pompeianus Poëta, ne Pompeium Cæſare minorem faceret, animam Pompeij in æternos orbes collectam cecinit, imò gliſcente adulationis impudentia, Phœbum Neroni ceſſurum ſuum ſidus iactauit, & alij complures ex ethnicis ſeu Philoſophaſtris ſeu Poëtis, Heroum animas delabi ex ſtellis, & in illas reuerti perhibuerunt. Bene eſt, ſed ſunt iſthæc omnia ex Ethniciſmi & Mythologiæ deſipientis mephitis, cælum ipſum, quantum in ipſis fuit, teterrima grauiolentia fœdante aut offendente.*

Cometæ non ſunt illuſtriũ virorum animæ.

Licetì opinio falſa de Cometis ſupralunaribus ab Ariſtotele agnitis.

II. *Melioris operæ pretium fuerit videre an Ariſtoteles aliquos Cometas cæleſtes agnouerit, vt contendit* Fortunius Licetus *lib. 5. de nouis aſtris cap. 41. ex lib. 2. de cælo cap. 7. vbi Philoſophus ait, Stellas ex eo eſſe corpore, in quo lationem habent, & cap. 8. ſtellas eſſe ſphæricas, idque conſentaneum eſſe generanti illas ex ſphærico corpore, quod eſt cælum: non videtur autem loqui de ſtellis antiquis, quas ab æterno ponit, ergo de genitis de nouo ex materia cæleſti. Prætereà lib. 1. Meteororum cap. 1. affirmat Cometas naſci in loco lationi ſiderum proximo; & cap. 7. dixit, quando conſiſtentia exhalationis fuerit ſub aliqua ſtella errante vel non errante, tunc Cometem fieri vnum ex illis, & quando iuxta ſtellam facta fuerit talis concretio, eâdem latione cum illa neceſſariò ferri Cometen; atque adeò ſine parallaxi. Sed refragantur Liceto* Fromondus *lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 5.* Cottunius *lect. 31. in lib. 1. Meteor.* Franc. Reſta *lib. 1. Meteorologiæ tr. 1. cap. 2. &* Maſtrius *diſput. 4. de calo q. 2. art. 4. num. 43. & iuremeritò: manifeſtum quippe eſt Ariſtotelem 2. cæli cap. 7. & 8. loqui non de aliquibus ſtellis de nouo genitis, ſed de omnibus quæ in cælo ſunt, quibus conuenire materiam cæleſtem, ex motu ac rotunditate confirmat, & quæ genita ſunt, ideſt ab æterno, vt vult Ariſtoteles, actione eductiua ex materia, non tamen tẽporis prioritate præexiſtente. Cùmq; tot alijs locis cælum ingenerabile & incorruptibile aſſerat; non oportuit ex locis illis duobus, ob particulam* ex *&* genitum *emendicari ratiunculas pro noua generatione Cometarum in cælo. Nec minùs manifeſtum eſt ex Ariſtotele locum Cometarum eſſe ſupremam aëris regionem, in qua fiunt ἐκπυρομένα ἢ σματα, ideſtrigmitæ apparentiæ, eſto illam comparatiuè ad inferiores regiones aëris, dicat eſſe maximè vicinam lationi ſiderum. Secundum autem illud genus Cometarum, quod agnoſcit lib. 1. Meteor. cap. 7. quale ſit, apertè conſtat intuenti textum; Occurrit enim obiectioni, qua dicere quis poterat: aliquando Cometas videri proximos ſub ipſis aſtris, ac eodem motu abſque vlla parallaxi moueri, ideòque in cælo eſſe: & ait:* Quando autem ſub aſtrorum aliquo errantium aut non errantium, à motu conſtiterit exhalatio, tunc Cometes fit horum aliquis. Non enim apud ipſa aſtra coma fit; ſed quemadmodum areæ circa Solem & Lunam apparent, conſequentes motum eorum, etiamſi transferantur aſtra, cùm ſic fuerit condenſatus aër, vt paſſio hæc fiat ſub Solis itinere, ſic & coma aſtris velut area eſt. Attamen area quidem talis fit propter refractionem, ſecundùm colorem apparentem, ibi autem in ipſis exhalationibus color ſit. *Sicut ergo area ſeu Halo Solis aut Lunæ, quia fit in alia atque alia parte nubeculæ aut vaporis expanſi ſub illis, aut certè ipſe ille vapor motu ſiue pulſionis ſiue attractionis ſequitur motum Luminarium, ideòque apparet ſine parallaxi, tanquam ſi eſſet corona Solem aut Lunam ambiens, & tamen reuera eſt in regione elementari, ita cùm exhalatio condenſata, & vaporì mixta mota fuerit ad motum ſtellæ cuiuſpiam, videbitur eſſe ſub illa proximè abſque vlla diuerſitate aſpectûs, & coma Cometis eſſe coma ſideris, ſeu eſſe vnum quid cum illa, eſto reuera ſit in exhalatione ac loco elementari. Addit verò Ariſtoteles exemplum de ſtella quadam in coma Canis, quam vidit velut halone quodam coronatam; quomodo nos ſæpe vidimus Venerem inter vapores area circumueſtitam quoad apparentiam, & idipſum viſum à ſe in Venere anno* 1618. *& in Arcturo anno* 1624. *narrat Fromondus loco citato: imo & non ſemel in Ioue id obſeruauimus.*

Canis Venus & Arcturus cum ſui Halone viſi.

III. *Non minùs mihi dubium eſt an*, ſicut affirmat Cyſatus *noſter in Mathematis de Cometis cap. 3. propoſ. 7. Albumaſar anno Chriſti* 844. *obſeruarit Cometen quemdam ſupra Venerem; &* Proclus *circa annum* 390. *alium Cometen ſupra Iouem; quod ipſum Proclo ex Tychonis auctoritate, & Albumaſari ex Cardano tribuit* Io. Camillus Glorioſus *lib. 4. de Cometis cap. 8. addens de Cometa ſupra ſpharam Veneris viſo,* Idem contigiſſe eorum æuo referunt Nicephorus, & Haly Ben Rodoan, *allegans Nicephori lib. 12. cap. 37. & Haly in lib. 2. Quadripartiti cap. 9. Sed incipiendo à Nicephoro, iam cap. 3. ad annum Domini* 392. *retulimus eius verba, ex quibus nihil colligitur de loco Cometis ſupra Venerem, ſed ſolùm illum iuxta Venerem apparuiſſe, ac luce & magnitudine apparenti non fuiſſe valde inferiorem Venere, ideſt paulò minùs ſplendidum & amplum. Præterquamquod, vt ibidem dixi, & aduertit* Fromondus *lib. 3. meteor. cap. 2. art. 3. Nicephorus vixerit circa annum Chriſti* 1300. *Cometa autem ille, quem deſcribit, effulſerit paulò antè quàm Valentinianus Imperator repertus eſt ſtrangulatus in ſuo lectulo: quod euenit anno* 392. *Ergo Glorioſus inglorius mihi hoc loco incidit in pſeudochroniſmum, dum obſeruationem illius Cometis ad Nicephori ætatem refert: Sed neque ſcitè confert in Tychonem id quod de Albumaſar ac Proclo dicitur; ſiquidem tomo* 1. *progymnaſmatum Tychonis pag.* 619. *&* 625. *quas adducit Glorioſus, nihil tale à Tychone abſolutè aſſeritur: ſed referuntur tantummodo verba Gaſparis Peuceri, dicentis.* Riſerunt multi hactenus vt incredibile, quod Proclus alicubi annotauit, ſupra Iouem neſcio quando, quemdam Cometam conſpectum fuiſſe: in quo quidem potuit non errare ſi coniunctus cũ Ioue fuit Cometa ille: oculi enim hoc

Nicephorus falsò adductus pro Cometa viſo ſupra Venerem.

Pſeudochroniſmus Io. Camillì Glorioſi.

Procli dubium teſtimoniũ pro Cometa ſupra Iouem viſo.

Digitized by Google

hoc docere tum potuerunt; sed si nulla fuit coniunctio, communicare nobiscum debuit Philosophus ille, quomodo altiorem Ioue esse deprehendisset: *ac si diceret, potuisset Cometa asseri altior Ioue, si ita coniunctus Ioui visus esset, vt Iupiter illum eclipsi quadam occultasset.* Sic pagina 625. *adducuntur verba Vuolfangi Schuleri respondentis ipsi Peucero in hunc modum*: Ad hoc genus referendum esse iudico & Cometam, cuius Proclus meminit in Commentarijs, quos in Timæum Platonis conscripsit: *Sed addit Vuolfangus desiderari à se vt Proclus, vel Anonymus ille, quem allegat Proclus, addidisset tempus, & locum, & auctorem, & modum illius obseruationis; indicans id sibi suspectum esse; si tamen verum sit, reponendum Cometam inter extraordinaria τέρατα, seu signa diuinitus edita supra consuetum causarum secundarum cursum. Ipse autem Tycho ibidem non absolutè sed hypothetice pag. 626. subiungit:* Si Proclus supra Iouis reuolutiones, Cometam aliquem animaduersum asserit, nihil absoni protulit. *& paulò post.* Neque enim verisimile est illum citra euidentes rationes id pronunciasse, cùm is proculdubio Aristotelea placita non ignorarit. *Sed quid si obseruator ille dixit visum Cometam superiorem Ioue vel supra Iouem, quoad altitudinem ab horizonte in verticali circulo? ita vt si Iupiter altus apparebat gradibus 40. Cometes apparuerit altus Gr. 41. aut circiter*: *nam Nicephorus quidem lib. 1. cap. 13. censet, Cometas omnes fieri in regione elementari.*

An Cometa visus Albumasari & Haly fuerit altior Venere?

IV. *Veniamus ad Albumasarem. Tycho tomo 1. Progymn. pag. 783. referens verba Adami Vrsini Norimbergensis, adducentis ex aphorismo quodam Cardani verba illa*: Dixit Albumasar, Cometa supra Venerem visus fuit, non igitur in elementari regione est, contra Philosophũ: *subdit rectè id à Cardano prolatum, quia Cometæ propriè dicti ætherei sunt. Ego verò in Cardano lib. 4. de subtilitate pag. 155. hæc verba reperio quibus absurdam Aristotelis opinionem de Cometa in regione elementari facto, carpit*: Multa præter id sunt, quæ absurditatem huius opinionis ostendunt, à quibus abstineo: Quemadmodum est illud Albumasaris, Cometen supra Venerem esse, est autem Venus multò altior Lunâ. *Sed fortè Albumasar intellexit Venerem quoad altitudinem ab horizonte fuisse inferiorem Cometâ. Porrò Haly lib. 2. Quadripartiti cap. 9. verba sunt hæc*: Volo narrare ostentum, quod vidi dum iuuenis essem atque studerem: apparuit Cometes cuius pars solida erat rotundæ figuræ triplòque maior Venere. *Hinc puto natam occasionem, vt aliquis legerit fuisse triplò superiorem Venere. Nihil igitur hinc certi.*

Fromondi Cottunij Tychonis Mastrij & Auersa error in Auctoribus referendis.

V. *Ex locis à nobis præcedenti capite adductis colliges, vel defectu memoriæ, vel ex incuria quasdam opiniones falsò adscribi quibusdam Auctoribus. Nam* Fromondus *lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 1. numerat Pisonem inter assertores Cometarum superlunarium, qui manifestè stat pro infralunaribus: Idem cap. 2. a. 2. &* Tycho *tomo 2. pag. 161. inter defensores Cometarum cælestium recẽset Fracastorium, qui tamen hoc non docet, sed solùm ponit circulum transeũtem per calum Lunæ, ac mouentem Lunam & aërem ipsi subiectum, & eo mediante Cometas in latitudinem, quomodo à motu Lunaris cæli in longitudinem rapi docet; imo manifestè illos ponit in aëre, vt legenti sectionem 3. homocentricorum cap. 23. patebit.* Cottunius *quoque lect. 32. in fine ponit Epigenem inter eos, qui Cometas cælestes ac æternos asseruerunt, cùm ex Seneca & Plutarcho sit euidens, eum existimasse Cometas esse meteorum sublunare accẽsum vi turbinis concitatique aëris. Denique* Mastrius *disp. 4. de cælo q. 2. art. 4. num. 39. ex* Auersa *recenset Hagecium inter eos, qui omnibus Cometis originem ac sedem sublunarem dedere, sed*

Hageciũ Palinodia de sede Cometarum.

oportebat legisse Tychonem tomo 2. Progymn. pag. 366. vbi Hagecius, retractans suam priorem opinionem inquit: In proximo Cometa anni 1577. ob causas suprà assignatas, parem diligentiam adhibere non potui. Itaque minimo negotio euenire potuit, vt mihi quoque in meis domenis aliquis error obrepserit. Nam ipse nunc demum in secundis hisce meis cogitationibus animaduerti, parallaxim à me assignatam acceptæ distantiæ Cometæ diuersis horis à vicinis stellis, & vix 4. aut 5. scrupulis variatæ respondere non posse. Itaque illum quoq. Cometam ego supra Lunam collocandum censerem. *Nam & Cometam anni 1580. supra Lunam constituit, vt ibidem narrat Tycho.*

CAPVT VII.

Cometam non esse meram Apparentiam Luminis reflexi aut refracti, aut Coapparentiam plurium notarum stellarum.

I. CONTRA Panætium, qui Cometam dixit esse falsam sideris speciem, seu merum φάσμα & simulacrum; aliosue qui, vt dixi cap. 6. num. 2. aiebant esse reflexionem radiorum visualium in speculo aëreo factam ad Solem, iuxta primam opinionem de visione per extra-missionem facta disputant *Seneca* lib. 7. natural. qq. cap. 30. *Piso* in speculo Cometæ cap. 13. & 14. *Glorioſus* de Cometis lib. 1. cap. 3. *Fr. Resta* tr. 1. meteorolog. *Cabæus* lib. 1. Meteor. tex. 37. q. 3. *Lotharius Sarsius* Libræ Astronomicæ pag. 28. cum animaduersionibus Galilęi in Trutinatore à pag. 113. ad 121. sequentibus fermè argumentis.

Primò Phænomena, quæ sunt meræ emphases & inapparentia quadam consistunt, vt Irides, Virgæ, Areæ seu Halones, & Pareliæ, non sunt diuturna, sed citò dilabuntur; & breui illo tempore, quod rarò implet horam, varias formas aut situs suscipiunt. At Cometæ sub eâdẽ præcipua sui specie, qua priùs apparuerunt, perseuerant per multos dies ac menses, vt patet ex dictis cap. 4. num. 5. Ergo Cometæ non sunt mera idola siderum. *1. Argumentum à diuturnitate.*

Secundò Phænomena, quæ non habent realem consistentiam, vt Irides, Coronæ &c. requirunt materiam idoneam ad insignem refractionem, aut reflexionem, aut vtramque; videlicet aut nubem roscidam, aut vapores densiores, aut speculum, vt ita dicam, vaporosum, ac proinde grauitate sua parum à terra eleuatum, nec eodem tempore in valde remotis terræ partibus spectabile; At Cometæ materia valde supra huiusmodi nubes ac vapores eleuata conspicitur, vt ex dicendis de parallaxi Cometarum patebit: Igitur Cometæ non sunt meræ imagines similes Iridi, Haloni &c. *2. Argum. à materia & loco.*

Tertiò Phasmata, quæ sunt simulacra Solis, Lunæ aut aliorum siderum, habent eam connexionem cum suo prototypo, vt eius motum sequantur, vel versùs eamdem partem si per meram refractionem fiant, vt Halones, vel in oppositam partem si per reflexionem cum refractione, vt Irides, quæ descendente Sole ascendunt, ascendente descendunt; siquidem per motum circularem Siderum variantur anguli incidentiæ in specularem materiam: vel simili lege optica motui sui prototypi adstringuntur, vt dicetur in scholijs. At Cometarum motus sui iuris est, nec eam habet connexionem cum motu Solis reliquorumue siderum, vt liquidò constabit relegenti, quæ narrauimus cap. 4. num. 10. *3. Argum. à libertate motus.*

Quartò Quæcumq. sunt mera Emphasis, per reflexionem aut refractionem visa, videntur ab oculo in determinato tãtùm situ collocato, non autem ab omnibus, nec æqualiter, & interim ab aliquibus in eadem prouincia vel regno non videntur etiamsi aliunde non obstet. Neque enim dum ego video Bononiæ Iridem aut Halonem, videt eamdem qui Ferrariæ, aut Florentiæ est, nedum Romæ; & si sit Halo seu Corona, necesse est vt sint inter Solem Lunamue & oculum nostrum; seu coniuncti cum suo sidere; si verò sint vt Irides, oportet vt oculus sit in eâdem recta linea inter Solem & Iridem, quæ non appareat, nisi in oppositione cum Sole; Vel saltem opus est ad huiusmodi imagines videndas, vt oculus sit in linea reflexionis, quæ nimirum angulos æquales in materia speculari efficiat, cum angulis incidentiæ: oculis enim extra illum positum translatis non apparent. At Cometæ absq. harum legum necessitate apparent eodem tempore eademq. forma & figura omnium oculis, in regionibus diuersis ac dissitis, & vix inuenietur Cometa, qui coniunctus apparuerit Soli Lunæue aut alteri Planetæ, vel illi oppositus. *4. Argum. ab Apparẽtia legibus opticis non adstricta.*

Quintò

Digitized by Google

5. *Argum. à præsumptione ens realis in omni ente apparenti, nisi oppositum euincatur.*

Quintò Quæcumq. oculis apparent, nisi aliunde cõuincamur validis argumentis esse mera Phænomena, seu fugacia & inania simulacra corporum (vt conuincimur argumentis Opticis ac Geometricis de mera Iridum, Pareliorum, & Halonum apparentia) dicenda sunt realia, obiecta, & vera entia physica, tum quia non est præsnmẽdum non esse quod apparet esse, cùm possessio stet potiùs pro esse quàm pro non esse, & onus probandi pertinet ad illum, qui dixerit ea non habere ratum ac firmum esse; tum quia alioquin reuocari possent in dubium multa alia cæli, & aëris Phænomena; & ex eo quòd in aquis alijsq. specularibus corporibus appareant siderum imagines, posset quis asserere Planetas esse imagines Solis in nubeculis diaphanis resplendentes, & sic de similibus. Maneat ergo de consensu communi spectatorum, qui vnquam Cometam viderunt, illum non esse inane spectrum, aut illusoriam imaginem per Solarium radiorum ἀνάκαμψιν aut ἀνάκλασιν; hoc est repercussionem, vel refractionem nobis apparentem; sed verum aliquod corpus, siue accensum, siue lumine recepto ac permanenti lucens.

Cometam non esse σύμφασιν, seu Coapparentiam duorum vel plurium ex iam notis sideribus.

II. AB Emphasi ad Symphasim destruendam nullo negotio transimus, est enim ipsius euersio tam facilis, & opinio hæc tam infirma, vt nemo nominatus auctor, quòd sciam, ipsius patrocinium susceperit; Neque enim Anaxagoræ aut Democriti aut Zenonis fuisse, satis ostensum est cap. 6. num. 3. sed à quibuscumq. antiquis timido, vt credo, susurro & occultata persona manarit, oblongam Cometæ figuram fieri ex synodo seu coniunctione duarum pluriumue stellarum ex illis, quas iam nouimus, quarumq. cursum vtcumq. tenemus, putà Saturni, Iouis, ac Martis, qui quasi se tangere videantur, & spatium intermedium longiore tractu illustrare: sed improbatur ab *Aristotele* lib. 1. meteor. cap. 6. *Seneca* lib. 7. nat. qq. cap. 12. *Glorioso* lib. 1. cap. 9. *Cottunio* lect. 30. in Meteor. & *Conimbricensibus* tr. 3. Meteor. cap. 2. Esto tres vltimas rationes Aristotelis conetur infirmare *Guiduccius* pag. 4. de Cometis; sed firmę sunt, si sano modo & absq. cauillatione accipiantur; addam tamen illis alia argumenta.

1. *Argumentum à loco.*

Primò itaq. Coniunctio Planetarum vulgarium fit tantummodo intra Zodiacum, Cometæ autem sæpe apparent toto sui corpore extra & procul à Zodiaco, vt patet ex dictis cap. 4. num. 10. *Secundò* sæpe factæ sunt coniunctiones minorum Planetarum inter se quasi corporales, vt patet ex Ephemeridibus, & quidem noctu, quando licebat eas obseruare, nec propterea vllus dixit factum esse Cometam; & è contrario, quando facti sunt Cometæ, nũquam, quòd sciatur, eodem tempore facta fuit coniunctio quasi corporalis horum Planetarum (Platica enim coniunctio non sufficit, sed oportet vt quasi se tangant apparenter, aut cohæreant.) Priorem argumenti partem affert Aristoteles illis verbis. *Aegyptij aiunt errantium ad seipsas, & ad non errantes fieri conuentum, & ipsi iam bis vidimus stellam Iouis in Geminis subeuntem quandam, & occultasse, sed non Cometam factum.* Præcesserat autem vtiq. contactus visibilis ante occultationem, ne dicas cum Resta occultationem stellæ superioris ab inferiore factam, ineptam esse ad gignendam Cometis symphasim. Quòd si constaret omnes Planetas minores seorsim aliqua nocte obseruatos in diuersis Zodiaci partibus, & eodem tempore visum Cometam ab omnibus illis ac singulis distinctum, nouum argumentum euidentissimum haberemus contra hanc opinionem, sed non indigemus illo, nec ad illud expiscandum operæ pretium est euoluere ephemeridas, & examinare loca Planetarum, ad cuiusuis Cometæ visi tempus. Si tamen Cometa esset coniunctio Planetarum, posset præuideri certò ex tabulis Astronomicis; quod tamen nequaquam posse palam est.

2. *Argum. à raritate.*

3. *Argum. à Duratione.*

Tertiò Coniunctio & contactus visibilis Planetarum vulgarium quantumuis tardiorum, non durat vltra vnum diem, & ipsa Luminarium coniunctio non excedit quinque horas; at Cometarum pleriq. per integros menses, & aliqui per 6. menses apparuerunt, vt patet ex dictis cap. 4. num. 5.

4. *Argum. à Magnitudine.*

Quartò Ex coniunctione Luminarium patet non conflari Cometam, cùm potiùs Solis magnitudo apparens, subeunte Luna minuatur; ex coniunctione autem omnium quinque Planetarum, etiam si tunc & ipsi coniungerentur vni ex Fixis primæ magnitudinis, non potest cõponi tantum phænomenon, vt æquale fiat quoad apparentem magnitudinem, multis Cometarum siue quoad caput, siue quoad caudam, cùm aliqui visi sint non minores Sole, aliqui ferè æquales Lunæ, quoad caput; quoad caudam verò, aliqui 22. aliqui 30. aliqui 45. aliqui 60. aliqui 75. gradus occuparint in cælo, vt videre est ex cap. 4. num. 6. & 8. Præterea aliqui minores ab initio, posteà maiores euaserunt, ex dictis ibidem num. 6. cùm secus fieri oportuerit, si Cometa esset mera duorum vel plurium coalescentia.

5. *Argum. à Motu.*

Quintò Ex motu Cometarum falsitas opinionis huius euincitur, nam Cometæ multi in præcedentia obliquè delati versùs Septentrionem, & aliqui versùs Austrum, maiorem latitudinem seu recessum ab Ecliptica gradibus 8. aut 10. quanta nulli vulgarium Planetarum conceditur, vt patet ex Cometis Annorum 1472. 1577. 1580. 1585. 1590. 1607. & 1618. & alijs; & aliqui intra vnum mensem confecerunt arcum circuli maximi, aut viam graduum 39. vt Cometa anni 1585. vel grad. 50. vt anno 1533. vel graduum 97. vt anno 1607. aliqui diebus 11. absoluerunt gradus 42. vt anno 1590. aliqui diebus 57. gradus 107. vt anno 1618. aliqui intra trimestre spatium gradus 180. Quantum arcum intra tantulum tempus nullus Planetarum seorsim, aut coniũctus cum alijs conficere potest naturali cursu. Denique aliqui adeò veloces fuere in suo proprio motu, vt vno die naturali exantlarint gradus 10. 15. 30. aut 40. vt patet ex cap. 4. num. 13. cùm nullus Planetarum minorum etiam coniunctus cum altero duos gradus in cælo vno die possit absoluere.

6. *Argum. ab occasu vel extinctione.*

Sextò denique Aliqui Cometarum tota nocte ita visi sunt, vt non descenderint infra horizontem, manentes intra circulum semper apparentium, quod nulli vulgarium Planetarum conceditur in nostris climatibus. Multi verò sic extincti sunt supra horizontem adhuc positi, vt non sint dissoluti in duos Planetas, aut in duas stellas, vt oportebat, si Cometa fuisset aggregatum ex illis, nisi dicas maiore delirio ideò extinctos, quia ascenderunt in cælum, vterque versùs Apogeum, & simul imminuti sunt quoad sensum. Quando enim vel vnicus Planetarum vulgarium, putà Mars, ascendit adeò, vt desinat esse noctu & absente Sole visibilis?

III. Sed placet nonnulla ex prædictis argumentis aliter & succinctè colligere verbis ipsius *Seneca* lib. 7. cap. 12. dicentis. *His illud respondebimus, certum esse numerum stellarum mobilium, solere autem eodem tempore & has apparere, & Cometen: ex quo manifestum est, non illarum coitu fieri Cometen, sed proprium & sui iuris esse. Etiamnum frequenter stella sub altioris stellæ vestigium venit: & Saturnus aliquando supra Iouem est, & Mars Venerem aut Mercurium rectâ lineâ despicit; nec tamen propter hunc cursum, cùm alter alterum subit, Cometes fit: alioquin annis omnibus fieret. Omnibus enim aliqua stella in eodem Signo simul sunt: Si Cometam faceret stella stellæ superueniens; momento esse desineret: summa enim velocitas transeuntium est. Ideò omnis siderum defectio breuis est, quia citò illas idem cursus, qui admouerat, abstrahit. Videmus Solem & Lunam intra exiguum tempus, cùm obscurari cœperint, liberari. Quantò celerior debet fieri in stellis congressio, tantò minoribus? Atquì Cometa senis mensibus manent; quod non accideret, si duarum stellarum conuentu gignerentur: illæ enim diu cohærere non possunt, & necesse est illas lex celeritatis separet:* & in fine capitis: *Stellis intra Signiferum cursus est, hunc gyrum premunt: Cometæ vbiq. cernuntur: Non magis certum est illis tempus, quo appareant, quàm locus vllus, vltrà quem non exeant.* In quibus tamen crediderim Senecam potiùs ex confidentia casûs possibilis, quàm ex vlla historia Astronomica vel ephemeride dixisse, omnes Planetas eodem tempore seorsim à Cometa apparere; multò minùs verum est id *Solere*, aut omnibus annis fieri coniunctiones Planetarum

Seneca Argumenta.

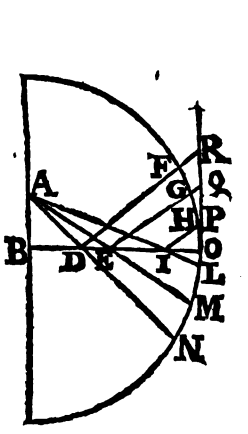
Digitized by Google

rum minorum, aptas ad Cometam sui cohærentia repræsentandum: licèt enim coniungantur quoad longitudinem, seu arcus ex polo Zodiaci per eas ductus & productus cadat in eumdem Zodiaci locum, latitudo tamen, maior in vno quàm in altero Planeta, obstat plerùmque ne coniunctio eorum sit corporea vel quasi corporea; imò plerumq. πλατικῶς fit, Platicè inquam, ideſt lato modo, & magna inter ipsos quoad latitudinem, ideſt recessum ab Ecliptica in Boream vel in Austrum, intercapedine. Sed non est mirum Philosophis Astronomia leuissimè imbutis isthæc & similia excidere: consultiusq. illis esset, aut consulere peritiores Astronomos, aut abstinere à sententia de his, quæ parùm intelligunt pronuncianda; Cœterùm securitas paucorum, qui possint eos redarguere, illis animos effert, vt aliquando etiam intolerabiliora, quod ego non semel audiui, pronuncient. Immò aliqui, qui vulgò Mathematici audimus, nisi sedulo atq. attenti res hasce perscrutemur, erroribus obnoxij sumus, quantò magis alij, qui Matheſim contempsere, aut vix à limine salutare sustinuerunt? Vide enim, ne longiùs abeam. Scholia sequentia.

Philosophi sine Astronomia in Astronomicis proclives ad erroneas propositiones.

SCHOLIA.

I. *Lotharius Sarsius, hoc est P. Horatius Grassus sub eius persona latens, in Astronomica Libra pag. 29. inter argumenta, quibus satagit ostendere, Cometam non esse merum Phænomenum ex reflexione aut refractione radiorum Solarium ortum, illud affert, quòd huiusmodi Solis imagines sequenti obsequentiq. motu sequantur Solem, & in eamdem partem ferantur, in quam Sol: Cometa verò anni 1618. in contrariam partem iuerit, ideſt versùs Septentrionem, à die 29. Nouembris, cùm ab eo die Sol ex 7. gradu Sagittarij ad Capricornum tendens, fieret quotidie Australior. Inter alia verò Schemata vtitur sequenti, in quo sit superficies Maris BO, & oculus in A, & Sol ab Horizontis puncto O, ascendat in H; ducto enim radio incidentiæ H1, videbitur Solis imago in I, ab oculo A, per radium reflexum A1, si angulus incidentiæ H1O, & reflexionis A1B, fuerint æquales. Similiter ascendente Sole in G, & radiante per lineam GE, in E, videbitur in E, per radium reflexum AE; & vbi ascenderit in F, videbitur in D, per reflexum AD; contrà verò descendente Sole ad Occasum ex F, cuius imago videbatur in D; ad G, videbitur in E, & cùm fuerit Sol in H, imago eius videbitur in I; vnde deducit hanc propositionem:* Ex quibus quilibet intelligat, in eam semper partem isthæc apparentia moueri, in quam luminosa ipsa, à quibus producuntur, feruntur. *Posteà tamen addit, si quis fingat hæc in contrarium ferri, oportere tamen, vt seruent eamdem legem, nimirum vt, si recedente Sole ad Austrum imago eius feratur ad Septentrionem, redeunte posteà illo ad Septentrionem, imago feratur versùs Austrum; secùs autem in Cometa anni 1618. factum esse, quippe qui perrexerit tendere versùs Septentrionem, etsam posteaquam Sol à die 22. Decembris capit remeare versùs Boream peracto iam hyberno solstitio; Quod secundum assertum sanum est ac verum.*



II. *At Galileus dissimulata secunda parte prædicta doctrinæ, & primam propositionem in suo Trutinatore subtiliùs expendens pag. 118. docet non esse verum, Solem in eamdem partem moueri, in quam fertur ipsius imago, idq. dupliciter. Primò enim continuato arcu FO, infra Horizontem per ON, & productis A1, vsq. in L; & AE, in M; & AD, in N, apparebit in arcu cæli sub aquis imago Solis ferri in contrariam plagam, videlicet ex L, in M, & ex M, in N, dum Sol in diuersum ascendit ab H, per G, in F; & illa videbitur recedere ab oculo A, dum Sol videbitur ad illum accedere. Rursùs si fingeretur luminosum ascendere per rectam OR, ac magis magisq. remoueri ab oculo A; tamen imago eius ex 1, per E, in D, moueretur, & accederet ad oculum. Falsum igitur est, imaginem luminosi moueri semper in eam partem in quam fertur luminosum ipsius productiuum; sed parcamus interim hisce subtilitatibus.*

Galilæi animaduersio in Sarsium.

CAPVT VIII.

An Cometæ sint Planetæ Extraordinarij, sed perpetui, post longiora temporum interualla nobis apparentes.

I. TERTIÆ huius opinionis fuisse Chaldæos, & in Italia Pythagoricos, nec non Hippocratem Chium, Æschylum, Diogenem, Apollonium Myndium, Artemidorum, Senecam, & Phauorinum docuimus cap. 6. num. 4. ex recentioribus autem placuisse aut non displicuisse Oddo, Renato, Frangipanio, Tannero, Columbo, Raymundo, Vallesio, Liceto, Echio, Fieno. Et sanè primo aspectu non modò non videtur inconueniens, sed potiùs conueniens amplitudini cælorum, & maiestati conditoris, vt præter quinque Planetas vulgò iam obseruatos, sint aliqui alij diuersæ figuræ, & coloris cuiusmodi sunt Cometæ, qui rariùs, & longioribus interuallis se dent in conspectum; plerùmque autem lateant, vel sub radijs Solis, vel quia nondum descenderint versùs imam absidẽ, circa quam propiores fiant oculis nostris; vel quia non sint in situ apto ad reflectendũ ad nos Solis lumen; vel nondũ defæcati, vt possint illuminari, & lumen ad nos refundere; vel nondum partes cæli vel aëris satis diaphanæ subtercurrant, quæ illorum aspectum nobis permittant.

Argumenta pro hac opinione.

Primum itaque argumentum est à possibili, & à congruentia ducta ex amplitudine cælorum vel systematis Planetarij; cui accedit comparatio cum tot stantibus seu Fixis; nimis enim paruus videtur numerus septem Planetarum, si comparetur cum innumerabilibus Fixis, & nimis vacua & otiosa videretur cælorum Planetariorum vastitas, si septem tantùm Erraticæ stellæ intra Zodiacũ currerent, nec essent multi alij Planetæ, qui per omnem cæli plagam excurrerent. Quod argumentum tangit *Seneca* lib. 7. cap. 23. & 24. illis verbis: *Si erratica, inquis, stella esset, in Signifero esset. Quis vnum stellis limitem ponit? quis in angustum diuina compellit? &c. Vide ne hoc magis deceat magnitudinem mundi, vt in multa itinera diuisus sit: ne hanc vnam deterat semitam, cæteris partibus torpeat. Credis autem in hoc maximo & pulcherrimo corpore, inter innumerabiles stellas, quæ noctem decore vario distinguunt, qua aëra minimè vacuum, & inertem esse patiuntur, quinque solas esse, quibus exercere se liceat, cæteras stare Fixum & immobilem populum?* 1. *Argum. à Possibili & ab amplitudine cæli.*

Secundò, Cometam esse inter æterna naturæ opera, vt loquitur Seneca, videtur probari ex duratione per aliquot menses, de qua dixi iam cap. 4. num. 5. hinc enim Seneca pro se & contra Peripateticos, sic argumentatur lib. 7. cap. 22. *Ego nostris non assentior. Non enim existimo Cometem subitaneum ignem, sed inter æterna opera naturæ. Primùm quacumq. aër creat, breuia sunt: nascũtur enim in re fugaci & mutabili.* Et paulò inferiùs: *Fieri non potest, vt ignis certus in corpore vago sedeat, & ita pertinaciter hæreat.* Et cap. 23. *Nullis ignibus nisi in suo mora est; illis dico diuinis, quos habet Mundus æternos, quia partes eius sunt & opera:* & mox: *Dicebam modò nihil diuturnum esse, quod exarsit aëris vitio: nunc amplius adijcio: Morari ac stare nullo modo potest. Nam & fax, & fulmen, & stella transcurrens, & quisquis alius est ignis aëre expressus, in fuga est, nec apparet nisi dum cadit. Cometes habet suam sedem & ideò non citò expellitur; sed emetitur spatium suum: nec extinguitur sed excedit.* 2. *Argum. à Duratione.*

Tertiò si Cometa non esset æternus Planeta, sed accensus in materia, qua velut esca indigeret, sequeretur vago cursu suum pabulum, & aliquando descenderet versùs terras: sic enim disserit idem *Seneca* lib. 7. cap. 12. *Deinde si alimento suo hæreret, semper descenderet: eò enim crassior est, quò terris propior: nunquam Cometes in imum vsque demittitur, neque appropinquat solo. Etiamnum ignis* 3. *Argum. à sequela pabuli.*

it, quò

Digitized by Google

it, quò illum natura ſua ducit, ideſt ſurſum, aut eò, quò trahit materia, cui adhæſit, & quam depaſcitur.

4. Arg. à magnitud. & figura. *Quarto* ſi Cometa non eſſet quid perpetuum, ſed temporaneus ignis in materia ſublunari accenſus, mutaret magnitudinem ac figuram citiſſimè, contra quàm fieri in Cometis compertum eſt. Audi rurſus *Senecam* lib. 7. cap. 23. *Nam alternis diebus maiores minoreſue fierent, ſi ignis eſſet collectitius, & ex aliqua cauſa repentinus. Minor enim eſſet aut maior, prout pleniùs aleretur, aut malignius.*

5. Arg. à motu circulari. *Quinto* denique motus ipſe circularis per eumdem orbem ſeu circulum maximum, qualem in Cometis apparere indicauimus cap. 4, num. 11. & 12. indicium eſt, Cometam eſſe ſidus potiùs cæleſte, quàm ignem ſubitaneum. Quod ipſum pulſatur à *Seneca* lib. 7. cap. 23. dicente: *Nullis ignibus ordinarijs & cæleſtibus iter flexum eſt. Sideris proprium eſt ducere orbem. Atquì hoc an Cometa alij fecerint neſcio: duo noſtra ætate fecerunt.* Adde conſtantiam & regulabilem anomaliam motûs Cometarum, de qua ſatis cap. 4. num. 11. & 13. & infrà dum hoc argumentum latiùs explicabitur.

Solutio præ dictorũ argumentorũ II. Verùm enim verò quatuor poſteriora argumenta non oſtendunt, Cometam eſſe Planetam, qui à mundi exordio in cælo fuerit, ſed ad ſummum, non eſſe flammam ſubitaneam & in materia rara, aut citò combuſtibili & varia ſuccenſum; At inquiunt Peripatetici, ſi accendatur in materia denſa quidem ac bene compacta, ſed & viſcoſa multoque vnguine delibuta, & ſimul leuiori, quàm eſt aër craſſior circa terram, poſſe diu permanere ſub eadem figura & magnitudine apparenti, & moueri non deorſum, ſed aliorſum ad motum aëris, vel vi alterius cauſæ, cùm & mari & fluminibus, & nubibus, & igni elementari conueniat motus in orbem. Ad primum autem argumentum, reſponderi poſſet, fruſtra & ſine cauſa euidente, aut vehementer probabili, multiplicari Planetas, præſertim cùm æquè probabilia in contrarium ſint argumenta, videlicet non præexiſtere huiuſmodi Planetas, antequam Cometæ appareant, vt mox dicam.

III. Itaque contra opinionem hanc inſurgunt *Conimbricenſes* Tract. 3. Meteor. cap. 2. *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 2. art. 2. *Glorioſus* lib. 1. de Cometis cap. 6. 7. & 8. *Reſta* tract. 1. Meterol. cap. 1. & *Cabæus* lib. 1. Meteor. tex. 37. q. 6. Quorum aut noſtra argumenta accipe.

1. Argum. à magnitudine prima Phaſis. *Primò* ſi extarent plurimi Planetæ in cælo, qui non eſſent conſpicui nobis, niſi ob viciniam, ſeu facto deſcenſu versùs nos per Epicyclos, aut Epicyclis æquiualentes orbes; apparerent primò valde exigui, & inſtar ſtellæ ſextæ aut ſeptimæ magnitudinis, deinde paulatim proportionali incremento maiores ac maiores viderentur; acquiſita verò in perigeo Epicycli maxima magnitudine apparenti, reaſcendentes ſurſum paulatim decreſcerent per omnes ferè gradus quoad viſum, donec euaderent æquales ſtellulæ infimæ magnitudinis inter viſibiles, nec ante tale decrementum, euaneſcerent noctu ſupra horizontem. Atquî ſecùs factum conſtat ex hiſtoria in pleriſque Cometis, de quibus vide etiam cap. 4. num. 6. plures enim ab initio ſtatim, aut paulò poſt maximi apparuerunt, cùm anteà nuſquam comparuiſſent, quos inter memorabilis fuit, imò memorandus Senecæ, is qui ipſomet narrante lib. 7. natural. qq. cap. 15. *Paulò ante Achaicum bellum Cometes effulſit non minor Sole: primò igneus ac rubicundus orbis fuit, clarumque lumen emittens, quanto vinceret noctem: deinde paulatim magnitudo eius diſtricta eſt, & euanuit claritas: nouiſſimè autem totus intercidit.* Hoc eſt totus quãt⁹ quãtus erat adhuc, & licet minor quã initio, ſed nondum factus ad ſenſum minimus, intercidit; quomodo ergo negaſti bone Seneca, Cometas extingui, & maluiſti eos excedere potiùs ac aſcenſu paulatim euaneſcere? nempe cap. 23.

2. Argum. à vaſtitate numero & varietate Epicyclorũ. *Secundò* ſi præexiſterent tot ac tã varij Planetæ, nec apparerent niſi paucis diebus aut menſibus, contrà verò latarent ob motum ſurſum per multos annos, oporteret, vt portio Epicycli Cometam eumdem geſtantis, & nobis illum viſibilem indulgentis, incomparabiliter minor eſſet portione illa circuli, quæ Cometam ob remotionem à viſu noſtro inuiſibilem redderet: Nam neceſſe eſſet huiuſmodi Epicyclum eſſe maiorem tota Fixarum ſphæra, ſiquidem in ea Cometa tam magnus, vt etiam ſine cauda viſus ſit maior Venere, Ioue, & aliquando æqualis Soli, vtique adhuc viſibilis eſſet, cùm in ea videantur ſtellę ſextæ magnitudinis: deinde aut recurrunt ijdem Cometæ frequenter, & ſic obſeruabilis eſſet eorum reditus, aut nõ recurrunt, quod eſt hiſtoriæ magis conſonum, ob incredibilem varietatem Cometarum præteritorum, & ſic deberent eſſe vaſtitate immẽſi, numero innumerabiles, ſitu verò ac poſitione inopinabiles, ob flexus ac labyrinthos, & vias ſeſe mutuò interſecantes, quas Cometæ cum Cometis comparati ſuo motu deſcripſerunt hactenus, vt patebit conſideranti, quæ diximus cap. 4. num. 10. & 11.

3. Argum. ab ortu & occaſu diuerſo ab horizonte. *Tertiò* ſi tot ac tam variæ formæ Planetarum, tantæque magnitudinis, iam inde ab initio mundi verſarentur in cælo, & non laterent ratione aſcenſûs ac diſtantiæ à viſu noſtro, ſed ob viciniam Solis, vt ſæpe latet Mercurius; quod videntur voluiſſe aut Pythagorici, aut Poſidonius; nunquam igitur orirentur nobis niſi heliacè, ſed orirentur tamen ſtatim ac diſtarent à Sole per arcum viſionis graduum 10. aut 12. nec enim maior diſtantia ad emerſionem heliacam requiritur in vllis Planetis, aut in ſtellis primæ magnitudinis, quibus Cometas multos maiores fuiſſe conſtat; Similiter non euaneſcerent, niſi per occaſum ſeu occultationẽ heliacam redeundo ad Solem. At ex hiſtoria Cometarum conſtat multos ex illis cœpiſſe apparere bene magnos, cùm à Sole diſtarent pluribus multò quàm 12. gradibus, & diſceſſiſſe à Sole Septentrionem versùs rectà, aut obliquè, ibiq. extinctos longiſſimè à Sole. *Vide lib. 1. cap. 32. de hoc arcu.*

4. Argum. à raritate aſpectus ſine rationabili impedimento. *Quartò* ſi tanti ac tam verſiformes Planetæ per cæli campos palabundi errarent, nec tamen laterent aut ob aſcenſum in Epicyclo, aut ob vicini Solis fulgorem, ergo aut defectu raritatis & puræ ac defæcatæ diaphaneitatis, vel ſerenitatis inſignis, vt voluere Cardanus & Echius, & hoc non cohæret cum aſpectu Fixarum, quas tam frequenter quamuis multò minores Cometis, per omnem cæli plagam videmus noctibus mediocriter ſerenis; Aut defectu denſioris partis cæli, vt voluere Columbus, Valleſius & Licetus; cùm regiones cæli, in quibus apparuerunt Comete, & per quas meatus ſuos duxerunt, per omnes ferè tractus ætheris ſeſe extenderint, oporteret, per maximam temporis partem deeſſe denſitatem illam toto penè cælo, atque adeò eius defectum reddere inconſpicuas pleraſque ex ſtellis fixis: præterquamquod incredibilis per ſe eſt tanta varietas partium, tam perplexa interſectione cælum omne infeſtantium. Aut certè idcirco non apparerent, quia non haberent ſub ſe humores aut fumos attractos, in quibus lumen ab ipſis propagatum ſplenderet ad modum caudæ; vt volebant Hippocrates, Æſchylus & Raymundus; ergo ſaltem apparerent ſine cauda; vel ſi ne ſic quidem apparerent, igitur ipſi non minùs quàm cauda noui aliquid ſunt potiùs, quàm veteres Planetæ. Et idem dico contra Frangipanium, qui dixit hos Planetas non videri niſi aucto lumine; nam aut augmentum hoc fit totum ab initio, & quo argumento nouitas luminis aſſeritur, eodem & nouitas totius phænomeni aſſerenda eſt, niſi de oppoſito conſtet, alioquin poſſet quis dicere flammam fornacis & carbones perpetuos eſſe, vel Solem perpetuò ſupra horizontem verſari, ſed non videri niſi aucto lumine: aut illud augmentum fit paulatim & ſucceſſiuè, hoc verò eſt contra hiſtoriam originis plurium Cometarum.

5. Argum. ab indiciis nouitatis eſſendi. *Quintò* Et cauda plerùmque auerſa à Sole, & duratio tam breuis comparatiuè ad aliorum ſiderum permanentiam, & motus tam varius Cometarum, quàm videri poteſt cap. 4. num. 10. & 11. præſertim per ſaltum, vt anno ante Chriſtum 373. in Cometa, qui propterea teſte Ariſtotele, dictus fuit Semita, & anno 1099. quo alter quoq. Cometes per ſaltus quoſdam diſcurrens; argumento ſunt noui phænomeni, & minimè æterni. Et vniuerſaliter, quandocumq. multitudo nouorum accidentium ſenſibilium ſimul apparet, quæ anteà non apparebat, euidens phyſicè eſt factum eſſe aliquid de nouo, ſaltem per alterationem, quomodo fiunt de nouo nubes, pluuia, & ſimilia, niſi aliunde ſit euidens oppoſitum: & aſſerenti, illud anteà fuiſſe, incumbit onus probandi præexiſtentiam.

Sit igitur Concluſio.

Parum probabile eſt Cometas eſſe Planetas antiquos nedum æternos, & Probabilius eſt eos fieri de nouo.

Digitized by Google

CAPVT IX.

An Cometæ ſint Aggregatum ex pluribus Stellis paruis, ab initio Mundi præexiſtentibus, ſed ſecundùm ſe incognitis, ſeu ſeorſim inconſpicuis.

I VISSE in hanc ſententiam Anaxagoram, Democritum, ac Zenonem tradidimus cap. 6. num. 5. quam non improbabilem viſam eſſe Cardano, Iordano Bruno, Tannero, Cyſato, Liceto, Reſtæ, ibidem docuimus: ſed præcipuè Franciſco Reſtæ, qui tractatu 1. ſuæ Meteorologiæ cap. 3. diſtinguens Cometas æthereos ab Elementaribus; contendit æthereos eſſe concurſum plurium ſiderum: & ſuaderi poſſe videtur his argumentis.

Primò Democritus, vt refert *Ariſtoteles* 1. Meteor. cap. 6. narrabat, *diſſolutis Cometis apparuiſſe ſtellas quaſdam*; & Ephorus hiſtoricus apud *Senecam* lib. 7. natural. quæſt. cap. 16. aiebat Cometem illum, *qui ortu ſuo Helicen & Burin merſit, diſceſſiſſe in duas ſtellas*. Eſto Seneca ibi fidem Ephoro detrahat, argumentis minimè neceſſarijs dicens, id præter Ephorum à nemine alio obſeruatum eſſe in hoc Cometa, qui tamen *omnium mortalium oculis cuſtoditus eſt, quia ingentis rei traxit euentus. Quis enim poſſet obſeruare illud momentum, quo Cometes ſolutus in duas partes redactus eſt? Quomodo autem ſi eſt, qui viderit Cometen in duas dirimi, nemo vidit fieri ex duabus? Quare autem non adiecit in quas ſtellas diuiſus ſit, cùm aliqua ex quinque ſtellis eſſe debuerit?* At inanes ſunt hæ obiectiones; potuit enim obſeruari finis huius Cometis, & non obſeruatum fuiſſe, vel non conſignatum memoriæ initium; & nos cum Democrito loquimur non de quinque vſitatis Planetis, ſed de extraordinarijs. Præterea *Dion* lib. 54. narrat Cometem, qui ſub Auguſto in morte Agrippæ apparuit, in faces diſſolutum abijſſe. Contrà verò *Nicephorus* lib. 2. cap. 31. vt retuli c. 3. ad annũ Chriſti 392. viſum Cometam, ad quem velut apes ad regem ſuum, ingens vis aliarum ſtellarum aggregabatur. Poſtremò *P. Cyſatus* in Cometa anni 1618. obſeruauit ope Teleſcopij nucleum ex multis ſtellulis compactum, quæ poſteà diſgregabantur, eiuſq. ſchema iam attulimus cap. 4. in hiſtoria illius obſeruationis.

1. Argum. ab obſeruatione.

2. Argum. ex via Lactea.

Secundo Quia plerique Cometæ, vt fatetur *Ariſtoteles* lib. 1. Meteororum ad finem capitis 7. congregantur in lactis regionem, ſeu in viam lacteam, & idipſum aſſerit *Plinius* lib. 2. cap. 25. illis verbis: *Omnes fermè ſub Septentrione ipſo, aliqua eius parte non certa, ſed maximè in candida, quæ lactei circuli nomen accepit*. Quod & *Tycho* tomo 1. Progym. & ex eo *Licetus* lib. 2. de nouis aſtris & Cometis cap. 40. & Fromondus lib. 3. meteor. cap. 2. notarunt. At Galaxia nihil aliud eſt quàm congeries minutiſſimarum ſtellarum, vt Teleſcopium prodidit, igitur valde probabile eſt idcirco fieri in illa vel ſecus illam plurimos Cometas, quia fiant ex illis ſtellulis propiùs congregatis in vnum. Præſertim ſi neceſſe ſit admittere Cometas aliquos cæleſtes, minùs enim abſurdum eſt hũc modum admittere, quàm generationem & corruptionẽ in cælo: ſolius enim motûs localis vi poteſt illa conſtipatio & addenſatio peragi.

II. Veruntamen hæc ſententia minimè arridet, eamq. reijciunt *Ariſtoteles* lib. 1. Meteor. cap. 6. *Seneca* lib. 7. cap. 15. & 16. *Glorioſus* lib. 1. de Cometis cap. 9. *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 2. tr. 3. *Maſtrius* Diſput. 4. de cælo q. 2. art. 4. num. 36. *Cabæus* lib. 1. Meteor. text. 36. q. 6. & ipſe *Cyſatus* de Cometis pag. 76. eam deſeruit, & elegit Planetulos de nouo formatos ex eãdem materia, ex qua fiunt maculæ ac faculæ Solares.

1. Argum. cõtra hanc opinionem.

Primo enim ſi Cometę fierent per aggregationem ſtellularum, & diſſoluerentur in eaſdem, aut ſtellulæ illæ ſeorſim viſibiles eſſent abſq. Teleſcopio, vt ponitur in tribus primis caſibus primi argumenti, nempe à Democrito, Ephoro, Dione, ac Nicephoro, allatis; oporteret in omnibus Cometis, quando primò apparent præapparere illas ſtellas, quæ paulatim in vnam aggregarentur, vt in caſu Nicephori; vel certè, in omnium diſſolutione apparere illas ſtellulas duas vel plures, aut faculas; iuxta illud *Ariſtotelis* lib. 1. meteor. cap. 6. contra Democritum: *Hoc autem non oportebat aliquando quidem fieri, aliquando verò non, ſed ſemper*. At exceptis tribus illis caſibus Cometæ diſſoluti in plures ſtellas, aut faces; de nullo alio Cometa id conſtat: imò conſtat multos, antequã deſcenderent infra horizontem extinctos eſſe, abſq. tali diſgregatione in plures ſtellulas aut faculas, vt de Cometis à ſe viſis narrant Ariſtoteles, Seneca, Pontanus, Regiomontanus, Apianus, Fracaſtorius, Tycho, Homelius, & alij, qui finem Cometarum obſeruare potuerunt, vt narrauimus cap. 3. ad annos ante Chriſtum 373. 348. & Chriſti 54. 64. 392. 1264. 1267. 1471. 1472. 1532. 1539. 1556. 1577. 1585. Multò minùs conſtat de compoſitione tali, qualem in ſui Cometis origine refert Nicephorus: eſto plurium Cometarum primus ortus vix obſeruabilis ſit, nec niſi poſt aliquot dies fama eius aut certa diſcretio ab alijs ſideribus præualeat. Euidentiùs itaq. id concluditur ex interitu Cometarum, eorum præſertim, qui toti interciderunt antequam ad minimam & inſenſibilem ſtellulam redigerentur.

2. Argum. contra perpetuitatem partiũ Cometæ.

Secundo Etiamſi conſtaret omnes Cometas factos per aggregationem ſemicometarum ſeu ſtellularum paruarũ, & omnes diſſolutos in ſtellulas; hinc tamen non ſequeretur, eas præextitiſſe ſemper, ac porrò permanere, niſi illę ipſæ ſemper anteà & poſt in ſua illa parua quantitate apparuiſſent; alioquin & ipſas de nouo factas fuiſſe, & poſteà interijſſe potiùs dicendum eſſet, quàm perpetuas fuiſſe & fore, quo modo ex multis nubeculis, aut floccis niuis, fit magna nubes, & poſteà diſſoluitur; & ita euenisſe in Cometa Nicephori prudenter creditur.

3. Argum. contra cõpoſitionem ex ſtellis viæ Lacteæ.

Tertio. Si Cometa ponatur componi ex antiquis ac perpetuis ſtellulis viæ lacteæ, multa obſtant; nam color illarum ſubalbidus eſt; Cometarum autem ſæpe igneus, ac rubicundus, aut etiam fuſcus; deinde diſtantia Fixarum inter ſe ſemper eadem, ergo & harum; nec dicendum eſt eas mutare diſtantiam, quam ab initio habuerunt, niſi validis argumentis probetur: poſſeſſio enim ſtat pro Fixis, quæ in hoc præcipuè diſtinguuntur ab erraticis, quòd ſeruant ſemper eamdem inter ſe diſtantiam, nec hactenus aliter Teleſcopium prodidit; Adhæc niſi recurratur ad DEVM, vel Angelos, qui ſtellas illas conglomerent, & cogant in vnum Cometen, nulla alia rationabilis cauſa illarum congregatiua, nec niſi gratis ac ex mero arbitrio fingi poteſt. Quibus tamen cauſis poſitis, non magis facile eſt Deo vel Angelis, vel alij cuiuis cauſæ fictæ, congregare ſtellas viæ lacteæ quàm alias; Præſertim cùm non omnes Cometę orti ſint in via lactea, ſed longè ab illa, nec in illam diſſoluti redierint: aliud enim eſt multos inceſſiſſe per aliquod tempus per viam lacteam, aliud ortos fuiſſe in illa & ex illa. Si verò dicatur componi eos ex ſtellulis errantibus, ſed exilitate ſua, vel alia de cauſa non apparentibus, ſed certis temporibus coëuntibus in vnam viſibilem ſtellam; quare non videntur aliquando tam multi planetuli per Teleſcopium, ſicut videntur ſatellites Iouis? quare non obſcurant ſæpius Solem, aut alios Planetas? aut certè non frequentiùs coëunt, & conglomerantur? & quo denique fundamento, niſi gratuito & merè arbitrario finguntur ab initio Mundi innumerabilia corpuſcula de ſe inuiſibilia? eſſe enim innumerabilia, ac prope infinita eſſe oportet, ſi ſingillatim ſunt adeò parua, vt ſint inuiſibilia, & tamen ſua confluge debent conflare Cometam aliquando non minorem Sole, eiuſque caudam, occupantem aliquando in longum gradus 60. 70. aut 180. Quod eſt argumentum Senecæ lib. 7. cap. 15. de Cometa, qui *ante Achaicum bellum effulſit non minor Sole*, dicentis: *Quot ergo coire ſtellas oportet, vt tantum corpus efficiant? mille in vnum licèt congreges, nunquam hunc ambitum Solis æquabunt*. & mox: *Attalo regnante initio Cometes apparuit modicus. Deinde ſuſtulit ſe diffuditq. & vſq. in æquinoctialem circulum venit, ita vt illam plagam cæli, cui lacteæ nomen eſt, in immenſum extenſus æquaret. Quot ergo conueniſſe debent*

Digitized by Google

debent erratica, vt tam longum cæli tractum occuparent igne continuo?

4. Argum. à duratione.

Quarto si congregantur Planetuli illi innumeri, aut Fixulæ illæ galacticæ ad vnum Cometam componendum, vel congregantur motu & concursu fortuito ac tumultuario, & sic statim digregarẽtur, vt fit in festuccis ac globulis, quæ vortice aliquo fluminis aut maris coëunt, & paulò post dissipantur; cùm tamen multi Cometæ integris ac pluribus mensibus persistant. Si autem causa est aliqua per se illorum coitionem intendens, ob quam semel copulati diu simul cohabitẽt, aut stipatim & confertо agmine, tanquam grues migrent aliò, cùm hæc sententia non admittat in cælo generationem, corruptionem, aut alterationem corruptiuam, quid causæ est, ob quam non semper aut longè diutius vnionem illam seruent? siquidem nulla contrarietas seditionem illam ac secessionem excitat? At dices nesciri quidem illam causam, sed multa esse, quæ scimus esse, quæ tamen quomodo fiant aut sint nescimus. Verè quidem, sed de illis, quę certò scimus esse: At nondum certi sumus, Cometas esse aggregatum ex pluribus stellulis, ab initio productis; nam hoc ipsum est, de quo disputamus.

5. Argum. à Cauda.

Quinto Argumentari licet à cauda Cometarum, quam plerùmq. imò in omnibus paulò accuratiùs, & à peritioribus obseruatis, constat fuisse à Sole auersam. Aut enim cauda quoq. constat ex concursu stellularum, & sic non potest reddi ratio, cur syrma illud longum vergat potiùs in plagam à Sole auersam, quàm aliorsum. Aut non constat ex stellulis illis nisi caput Cometæ, quæ quia sunt semidiaphanæ Solis radios introrsum receptos transmittunt post se in longiorem tractum; & tunc adducenda est aliqua materia semiopaca, quæ sit idonea ad sistendos radios illos, & eos ad nostrum oculum reflectendos, aut igitur illa ipsa materia vel subiectum coalescit ex corpusculis semiopacis, & recurrit argumentum prius, cùm ne in his quidem sit assignabilis ratio, ob quàm post tergus tantum capitis Cometæ sic disponantur, & non circumquaque illud obeant, ac proinde sistant Solis radios & ad nos ex quacumq. cæli regione reuibrent: Aut subiectum illud est fumida aliqua materia illuc delata, vel à Cometæ capite exhalans, & sic in Cometis nouitate, noua aliqua generatio aut alteratio, & non tantùm motus congregationis stellularum agnoscendus est.

Responsio ad principale argumẽtum pro affirmatiua parte.

III. Ad argumenti autem secundi, pro parte affirmatiua, postremam partem, qua dicebatur, si necesse sit Cometas aliquos cælestes admittere, potiùs eligẽdum hunc modum, quo vi solius motûs localis componuntur Cometæ, quàm generationem & corruptionem in cælo: Respondetur concedendo si præcisè fiat comparatio motûs localis cum generatione & corruptione; negando autem assumptum, si motus hic localis non minorâ incõuenientia secum inuoluat: eo enim posito, admittendum est aut stellas fixas viæ lacteæ non esse Fixas, sed contra communem aliarum inerrantium sortem auulsas à suo loco in alium migrare, spatio interim quod occupabant relicto vacuo, aut implendo per rarefactionem aliumue motum; & colorem mutare: Aut siue sint Fixæ siue errantes stellulæ, admittẽdus est motus quidam tumultuarius ac fortuitus, & per cælum iam liquidum, quo congregentur absque vlla regula; & caudæ compositio penè temerè facta: quæ simul sumpta non minùs disconueniunt cælesti corpori, quàm generatio & corruptio. Quare admissâ illa luxatione Fixarum, & fluiditate cæli, & motibus irregularibus; potest eodem stomacho deuorari & concoqui generatio & corruptio in cęlesti corpore.

✠

CAPVT X.

An Cometæ fiant ex elementarium Exhalationum Copia constipata ac incensa, & in suprema regione aeris vel infra Lunam permanente.

I. HANC opinionem Peripateticorum, & antiquiorum Astronomorum vulgatissimam, & olim in plerisque Academijs receptam, vt diximus cap. 6. num. 6. Argumentis sequentibus stabilire posse videtur, quibus tamen solutionem, & argumenta velut ex diametro opposita subijciemus singillatim, vt oppositа iuxta se posita, ex Aristotelis effato, magis eluceścant, & velut in gemina lance possint hinc inde trutinari & expendi. Reliqua verò argumenta, quæ contra hanc opinionem militant, nec pertinent ad solutionem immediatam rationum pro Peripateticis adductarum, seorsim capite 11. afferemus, cum ipsorum item solutionibus.

1. Argum. à siccitate & flatibus Cometam comitantibus.

II. *Primo* Quando fit Cometes, præcedit, aut concomitatur magna siccitas cum flatibus, qui aut terræmotibus sola terrarum cõcutiunt, aut per Vesuuios erumpunt, aut in tumorem Maria turgefaciunt, vnde submersiones insularum aut vrbium maritimarum; aut in procellas ac turbines diuturnos desęuiunt, & alias cognatas flatibus vehementibus, aut etiam virulentis calamitates frugibus & animantibus inuehunt; non quidem semper in quauis regione, sed tamen in aliquibus regionibus ad id magis dispositis, aut quibus Cometa magis prædominatur, vt ex historia Cometarum cap. 3. præmissa passim discere licet, præsertim eorum, quos retulit ibi Aristoteles annis ante Christum 373. & 341. vbi relege verba Aristotelis. Ergo signum est Cometen fieri ex copia calidarum & siccarum exhalationum sublunàrium, & per eam potiùs de vicino nocere terris, quàm de longinquo & supralunari loco. Et hoc est primum argumentum Philosophi lib. 1. Meteor. cap. 7.

Solutio primi Argumenti.

Respondetur tamen negando illationem vniuersalem; quia constat aliquando facto Cometa, nullam talem flatuum siccorum copiam, aut cladem inde ortam extitisse, nisi ex præsumpta iam opinione peripatetica fictè ac nimis fidenter asseratur extitisse alicubi, & in locis de quibus silet omnis historia; Imò constat aliquando Cometem vicinas habuisse ingentes pluuias & nebulas, quę obseruationis initia & fines impediuerunt, aut initam obseruationem intertubarunt; aut secutam esse salubritatem animantium, & abundantiam frugum, & tranquillitatem tempestatum: contra verò, mala & infortunia, quę in argumento enumerantur, longè sæpius eueniśe, absq. vllo Cometa præuio, aut propius subsequente; & exempli gratiâ Vesuuium duodecim à Christo nato incendijs infamem, vix semel habuisse, nempe sub Tito, aut iterum anno 983. pro face prænuncia vel præfica Cometem. Et quis valeat enumerare terræmotus, naufragia, tumores maris, fames, lues, calamitates alias his affines, quæ nullo Cometa præfulgente aut affulgente, mortales perdiderunt? Non est igitur hoc signum cum Cometa conuertibile aut simpliciter aut secũdùm quid, & neutra ex parte vniuersale. Patiatur ergo Aristoteles contra se retorqueri, quod in Democritum torsit ipse lib. 1. meteor. cap. 6. *Non oportebat aliquando quidem fieri, aliquando autem non, sed semper.*

2. Argum. à Simili ex alijs meteoris ignitis.

III. *Secundo* Reliquæ omnes impressiones igneæ, Cometis similes, nimirum trabes ardentes, Dracones volantes, faces, stellæ cadentes seu discurrentes, ignes fatui, capræ saltantes, Ignis Tyndaridum circa antennas, &c. fiunt ex halitu calido, sicco, sulphureo aut nitroso, & incenso; nec à Cometa differunt nisi figurâ & duratione; nec differrẽt si exhalatio illa esset densior ac meliùs compacta, ac pinguior, aut subministraret ut illi diutius pabulum:

Digitized by Google

lum: Stellæ enim discurrentes,& ante lationem completam defectu pabuli extinctæ, si fomitem diuturnum haberent, implerent longiori tempore suum cursum, & euaderent Cometæ. Quod argumentum à simili, cum dissimilitudine prædicta, est Aristotelis lib.1. Metor.cap. 7. sic differentis: *Cùm igitur in talem condensationem inciderit propter superiorem motum, principium igneum, nec tam validum vt cito & ad multum spatium exurat, nec ita debile vt cito extinguatur, sed magnum quidem at idoneum ad multum tempus: simul autem ab inferiori parte contingat ascendere exhalationem bene temperatam, fit Cometa qualitercumq. exhalatio figurata fuerit &c.* Et paulò infrà: *Sicut enim si quis in palearum magnum cumulum titionem impulerit,aut modicum ignis principium iniecerit,huic similis erit siderum discursus, cito enim propter idoneam dispositionem succensi fomitis, succedit conflagratio in longitudinem. Si itaq. hoc permaneat, & non consumatur celeri transitu,qua plurimum fomes succensus fuerit addensatus,vtique latio semel inchoata perficiet suum cursum. Talis quoq. est Comata stella,quale est stella discurrens,sed habens sui motûs principium ac terminum completum.*

Solutio 2. Argumẽti.

Respondetur tamen longè dissimiliorem esse Cometam reliquis meteorologicis inflãmationibus, & in alijs multis similiorem esse stellis cælestibus, præcipuè in splendore, in colore, in motu plerùmque vniformiter difformi, & regulariter inæquali atque constanti, per eumdem circulum ad sensum maximum,aut ductum proprium & similem viæ Planetarum; tum quia non sequitur pabulũ, nec ad inferiora transilit carpendo fomitem subministratum, sed potiùs in altum moriturus euehitur; tum denique in diuturnitate plurium mensium, quæ diuturnitas licèt non sit minor in niuibus & aliquando in nubibus, quia non habent in se principium destructiuum ac resolutiuum, in corpore tamen inflammato & incenso, vt supponitur, non videtur probabilis,præsertim cùm ipsæ voragines flammiuomæ,ac plenę sulphure ac bitumine multò magis viscido, quàm sit materia Cometis attributa,vix vllibi euomant continuam flammam per 6.mẽses, vt Cometæ fecerunt, sed subinde langueant, aut etiã extinguantur, & postea reaccendantur. Sed quando Aristoteles comparauit Cometas cum stellis deciduis aut volantibus; comparemus & nos eorum durationem hinc cum stellis momentaneis & caducis;inde cum stellis perpetuis seu antiquis. Stella verò vna ex cadentibus in ictu penè oculi accenditur, & extinguitur duobus circiter arteriæ humanæ vel tribus ictibus, hoc est duobus Secundis horarijs vix ęqualis in suo discursu: sunt autem in vna hora Secunda 3600.hoc est ætates stellarum discurrentiũ 1800. sed ponamus esse tantummodo 1000. vt stellæ cadentis vita sit ferè quatuor secundorum; ergo in vno die erunt vigintiquatuor millia tempora æqualia tẽpori congruenti vni stellæ candenti, & in vno mense dierum 30. erunt talia tẽpora 720000. in sex autẽ mensib.4,320,000. At ab initio Mundi ad nos vsque nondum effluxere anni 6000. hoc est nondum menses 72000. minor ergo est excessus durationis stellarum iam præteritæ (quanta enim sit futura ignoratur, & probabiliter creditur non multò maior futura,) supra Cometas menstruæ durationis quales multos inuenias cap. 4. num. 5. quàm excessus durationis menstruæ vnius Cometæ, supra durationem vnius sideris discurrentis, est enim ille vt 72,000. ad 1. at hic vt 720,000. ad 1.hoc est decuplò maior hîc quàm ibi,at si comparetur stella cadens cum Cometa sex mensium, cuiusmodi tres fuisse constat ex historia, & cap. 4. num. 5. & probabile est ab initio Mundi vsque ad Christum plures alios fuisse, esset hic excessus sexagecuplò maior. Maior igitur similitudo in duratione intercedit inter Cometas & stellas cælestes ac permanentes, quàm Cometas inter & stellas caducas seu discurrentes. Non expedit igitur topicis hisce argumentis doctrinam hanc Peripateticam adeò pertinaciter sustinere: Aristoteli enim hac similitudine vtenti, opponentur multi alij, de quibus cap. 11. Argum. 7.

3. Argum. à fontibus exhalationum multis ac magnis.

IV. *Tertio* Si Cometa non est exhalatio calida & sicca motu aliquo vel aliunde incensa; vtiq. ob diuturnam ac pertinacem flammam, quæ perseuerat aliquando vsq. ad sex menses: & hoc minimè obstat, si circumspectes quàm multæ exhalationes vnguine sulphureo, aut nitroso, aut chalcantico illiburæ extrahantur perpetuò in sublime, illinc ab Oceano, inde à Telluris caminis ac voraginibus æstuosis: Esse enim mare oleagineum & tepidiori tempore resudare oleum quoddam,non modò Aristoteles asserunt,dum dixit,ἀπὸ γὰρ τῶν ἁλῶν ἔλαιον ἀφαιρεῖται, sed experimentis multis colligitur, quippe cuius aqua inficit potiùs vestes quàm abluat, & sustinet faciliùs pinguedine sua natantes, & iniecta supra flammas eas potiùs reaccendit quàm extinguat, & ideò difficillimè in glaciem cogitur. Tellus autem innumerabilibus in locis scatet ignibus sulphureis, & montes igniuomos, aut voragines flammifluas habet: vnde perpetuò exhalant spiritus calidi sicci, salesq. volatiles oleo aliquo præditi; qui si collecti in vnam massam constipentur, & ad quamdam temperiem reducantur,quæ apta sit ad concipiendam quidem, sed lentore suo nutriendam diutius flammam, non videtur vllum inconueniens Cometis etiam semestribus inde vitam viresq. suppeditari. Rarò tamen id euenire,quia rarò duæ illæ conditiones concurrunt, vt scilicet talium halituum copia in vnum locum congregetur, & vt sufficientem constipationem ac temperiem ad diuturnam flammam requisitam adipiscatur; salua siccitate,prout opponitur humiditati aqueæ, & non excluso humido pingui aëreo & vnctuoso.

Responsio ad 3. Argum.

Respondetur nihilominus, non esse quidem, quod dictum fuit hactenus, improbabile, quamdiu oppositum non fuerit euidens,sed in hac cõtrouersia quæri vel quod euidens, vel quod probabilius est. Quare si ex parallaxi aliquorum Cometarum euidenter constiterit, eos esse supra Lunam, & in altissimo æthere; corruet probabilitas prædicta, nec pro Cometis omnibus stare poterit: tunc enim longè minor, ac fortè nulla terrestrium ac maritimorum halituum vis, præsertim viscidorum, vsq. in cælum penetrare poterit,& tamen tantò maior deberet esse, quàm si Cometa fieret in suprema nostræ atmosphæræ regione; quantò idem Cometa sub eodem angulo visus, seu sub eadem apparenti magnitudine, maioris reuera molis est si sit in cælo,quam si prope terram. Sed demus interim nondum id euidens esse ex parallaxi; sunt tamen alia multa argumenta, quibus pari aut fortè maiori probabilitate conficitur non omnes Cometas,ex illa materia & ea ratione gigni, quam nobis Peripatus insinuat: vt patet ex dictis in responsionibus ad 1. & 2. Argumentum, ac porrò ex dicendis capite sequenti patebit.

4. Argum. à manifestis indicijs.

V. *Quarto* Subitanea incensio & latissima diffusio Cometarum vel per saltus facta, vel dispersio in faces, & lapsus eorum versùs terram, ita vt aliquando sulphureus odor non defuerit, ac denique Lunæ partialis Eclipsis facta à subterlabente Cometa, sunt manifesta indicia Cometis sublunaris & inflammationis meteorologicę in materia elementari. De subita diffusione vide cap. 3. ad annum ante Christum 146. de saltu vide ibidem ad annum 373. ante, & 1099. post Christum, de cauda vsq. ad terras ferè demissa, aliquando cum odore sulphureo, aliquãdo vsque ad exhauriendum riuum, vide in eodem capite annos post Christum 70.400.1543. De Cometa eclipsim inducente Lunæ ipsi, vide ibidem annum 1450. De dispersione denique in faces, Cometam anni 13. ante Christum, de quo *Dio* lib. 54.

Respõsio ad Argum. 4.

Respondetur verò hoc argumentum non valere de omnibus, sed de aliquibus tantummodo, ideòque aliquos Cometas sublunares vtique admittendos esse.

5. Argum. ab inordinato motu.

VI. *Quintò* Argumentatur *Claramontius* in Antitychone lib. 3. cap. 1. ab irregularitate motûs Cometici, quàm ex Tychonis ipsius obseruationibus euincere conatur, idemq. facit *Carolus Piso* in speculo Cometæ cap. 27. de Cometa anni 1618. licet alia quoque accidentia & indicia sublunaris inflammationis admisceat: inquit enim: *Nam si & ante Cometæ apparitionem atra quædam nubes & caliginosa, trabis immanis instar, in summo aere diu suspensa visa versus meridiem ex Romanorum relatu, & iam accensi Cometæ fulgor minimè syncerus ac liquidus, sed multum voluẽs circa se fumidi ardoris, atque à siderum puriore luce dissidens; & motus porro singularis incompositus ac vagus, omninoque constanti & ordinato siderum motui dissimillimus; & magnitudo denique fuit eiusmodi, qua paulatim distringeretur, cuiusque euanescere claritas, nouissimè autem totus Cometes intercideret; quid dubitamus*

nuperum

Digitized by Google

superum Cometam, ignem potiùs tumultuarium atque extemporaneum in fluxa elementari regione residem statuere; quàm æternum naturæ opus indigetare, æterniſque ignibus adscribere? Hoc autem argumentum redactum in formam ſyllogiſticam opportuniùs afferemus capite ſequenti numero 10.

Responſio ad 5. Argum. *Respondetur* tamen tantum abeſſe, vt ex motu Cometarum comprobetur eorum origo & natura ſublunaris, vt contrà potiùs plerique vniformem eius difformitatem, & inæqualitatem quidem ſed regularẽ, ac proportione quadam creſcentem vel decreſcentem, ac ſimilem Anomaliæ Planetarum conſiderantes, & præterea ex motu conſtanti per arcum vnum circuli maximi, aut ex motu proprio Cometæ, multò tardiore quàm ſit motus Lunæ, probabiliter affirment, Cometam cæleſtibus potiùs quàm elementaribus corporibus accenſendum. Sed de hoc motu cap. ſequenti argumento 4. & 5. ſeorſim diſſerendum nobis erit. Intereà ſi quis Cometarum incompoſito & inordinato motu vagari compertus fuerit, vt is, qui anno 1472. tardior ab initio, deinde ſubitò adeò præceps, vt vno die 40. gradus trãſuolarit, poſteà remiſſior factus; non propterea validum eſſe argumentum ad omnes Cometas tranſlatum, multòque minùs ad illos, quos ordinato motu ſuum curſum peregiſſe conſtat.

6. Argum. à facilitate explicãdi accidentia Cometarum. VII. *Sexto* Si aſſeratur Cometes gigni ex calida ſicca & pingui exhalationum maſſa, bene compacta & temperata, & accenſa vel à motu aëris igniſue vi primi Mobilis, vel per antiperiſtaſim, vel per temperamentum ipſum proximè diſpoſitum ad recipiendum, & in eodem ſubiecto producendum ignem; facilè explicantur multa, quæ in Cometis apparent, redditurq. illorum ratio ſufficiens: Exempli gratiâ cur non fiant Cometæ intra Tropicos niſi rariſſimi, quia ſcilicet exhalationes in illo tractu ſurſum eleuatæ calore Solis nimio, motuque primi Mobilis ibi velociore, vel diſcoquuntur, vel diſſipantur, ne poſſint in vnum conſtipari; extra Tropicos autem, præſertim versùs Polos Mundi, vbi aër craſſior ac pinguior eſt, faciliùs addenſantur: cur item frequentiùs Autumno fiant Cometæ, quia ſcilicet præuia æſtate multæ exhalationes iã eleuatæ, ac poſt æquinoctiũ illud iam pinguiores redditæ necdũ diſſipatæ, conſiſtere poſſunt: & ſic de ſimilibus.

Responſio ad Argum. 6. *Respondetur* verò ab aduerſarijs negando antecedens: plures enim aliæ proprietates Cometarum ſunt, quæ violenter aut non valde probabiliter explicantur in hac hypotheſi peripatetica, cuiuſmodi ſunt duratio enormis, conſtantia & ordo in motu multorum Cometarum, ſplẽdor ac ſcintillatio ſtellis cæleſtibus aſſimilis; Caudæ diaphaneitas, & auerſio ferè ſemper à Sole in partem oppoſitam, magnitudo eadem apparens, ſiue per Teleſcopium, ſiue oculo nudo ſpectetur; inſana moles corporis Cometæ, in tanta diſtantia à terra, quantam multi, ſiue infra, ſiue ſupra Lunam eos collocent, dimenſi ſunt; motus tardior in ipſis, quàm in Luna, & diuturna mora ſupra horizontem. Quod autem dicitur de Cometis frequentioribus Autumno, falſum eſſe conſtat ex noſtro Epilogo hiſtoriæ Cometicæ, de quo conſule cap. 4. num. 4. plures enim æſtate apparuerunt: quo tempore pauciores debebant apparere ob conſumptas à calore Solis in noſtris Climatibus exhalationes, aut nimis attenuatas ac diſſipatas; ſi ob ſimilem cauſam non fiunt ita frequentes intra Tropicos.

7. Argum. à Parallaxi. VIII. *Septimo* Argumentatur *Claramontius* in Antitychone, à parallaxi, quam contendit in omnibus Cometis obſeruatis per inſtrumenta Mathematica, fuiſſe maiorem Lunæ parallaxi. Certum eſt autem illud phænomenon eſſe propius terræ, cuius fuerit in pari altitudine ab Horizonte maior diuerſitas aſpectûs ſeu Parallaxis, hoc eſt maior diuerſitas inter locum viſum ex ſuperficie terræ, & verum locum ex centro terræ æſtimatum, vt docuimus lib. 1. cap. 35.

Responſio ad 7. Argum. *Respondetur*, Hoc opus hic labor eſt; de quo ſuſpenſum oportet eſſe lectorem, vſque ad examen harum parallaxium infrà exercendum, ſiquidem nihilò inferiores *Claramontio* Geometræ & Aſtronomi, *Tycho*, *Longomontanus*, *Keplerus*, *Mæſtlinus*, & alij multi minores Lunaribus parallaxes in Cometis obſeruatis deprehenſas à ſe affirmant: & ob illorum auctoritatem plurimi recentiores pedibus potiùs quàm pectore in eam ſententiam iuerunt.

CAPVT XI.

Argumenta Contra Opinionem Ariſtotelicam de Cometis, cum ſolutione qualicumque ipſorum.

Primum Argumentum ab auerſione Caudæ à Sole.

I. *PRIMO* Cauda Cometarum omnium, qui ab Aſtronomis, non autem à vulgò vel imperitis Aſtronomiæ obſeruati ſunt tribus hiſce ſæculis vltimis, ab ijs reperta eſt à Sole auerſa, & tendens in partem Soli oppoſitam, vt ex cap. 4. num. 9. & ex hiſtoria cap. 3. præmiſſa liquidò conſtat: vnde factum vt priùs emerſerit & ab eodem puncto horizontis cauda, quàm caput. At huius Phænomeni ratio minimè adduci poteſt à Peripateticis: Nam ſi Cometa eſt inflammata exhalatio elementaris, & induens quamcũq. figuram, quam exhalatio illa proximè ad incenſionem diſpoſita, nacta fuerit, vt expreſsè docet Philoſophus lib. 1. Meteor. cap. 7. & incenditur ob concitatum aërem vi lationis ſuperioris à Primo Mobili circumraptum; Nullam connexionem habere poteſt cum oppoſitione ſitûs ad Solem, ſicut non habent aliæ meteorologicæ impreſſiones ignitæ, quarum extenſio in quãcumq. partem, in quam materia & pabulum eas pellexerit, ardore ſuo ſe porrigit, abſque vlla relatione ad Solem. Proinde deberet Cometarum talium cauda, ſi eſt flamma rarior ac leuior quàm ſit Cometæ caput, aut ſurſum pyramidaliter erigi, vt euenit in reliquis apud nos flammis; aut ſemper in Orientem vergere ob motũ Primi Mobilis præripientis caput Cometæ in antecedentia, quippe denſius & aptius ad perrumpendum aërem, cedente interim coma, & à tergo Cometis fluctuante: Aut ſaltem illorſum protendi deberet, quò fomes & exhalatio temperata ad incendium inuitat, quam nonniſi gratis dixeris in ea ſemper parte reperiri, quæ poſt Cometæ caudicem eſt in plaga Soli oppoſita. Tandem Cometa, qui manè in Oriente naſcitur, ac Pogonias ſeu barbatus apparet, præcedentibus villis Occaſum versùs, non euaderet ille idem caudatus ſeu conuerſa in Orientem comâ, quando veſperè ſuccedit Soli iam delapſo infra horizontem, vt non ſemel factum conſtat, præcipuè in Cometis nonnullis à Petro Apiano obſeruatis, vt narrauimus in hiſtoria Cometica. Igitur non totus Cometes, hoc eſt maxima pars illius adæquatè ſumpti, nempe cauda, non eſt flamma in halitu elementari accenſa.

Responſio ad 1. Arg. II. Reſpondent Peripatetici recentiores defluxum illum Cometæ, quem barbam caudamue appellamus, eſſe tenuiorem ac ſpirituoſam materiam à Cometæ corpore exhalantem, non ſecùs ac videmus ex nonnullis ignibus profluere virgulas, inſtar teli aut iaculi, vel eſſe materiam aduentitiam, & de nouo adiunctam Cometæ, ſed rationem, igneſcentem tamen circa ipſum; ſed eam partem, quæ eſt inter Cometam & Solem non videri, quia obruitur à radijs Solis vel ab illis abſumitur, & obliteratur à fronte; eam verò, quæ poſt Cometam eſt, apparere, quia nec abſumitur à radijs Solis, nec maiori ſplendore obruitur, obſiſtente denſitate ac opacitate capitis Cometæ. Cometæ autem, qui circumquaq. criniti ſunt, & quorum cincinnos versùs Solem porrectos Sol non detondet, vel halonibus ſimiles ſunt, vel ob denſiorem materiam reſiſtunt diutius actioni Solis conſumptiuæ aut illuminatiuę; vel certè ex illis non deſumitur argumentum in auerſione caudæ fundatum, de qua eſt præſens difficultas. Verùm ſi exhalatio illa fluitans circa Cometam idcirco apparet tantummodo poſt Cometæ caput, quia in ipſius vmbra reſplendet, reliquâ ob præſentiam Solis deliteſcẽte; oporteret caudam vel barbam Cometæ aut faſtigiari in metam ſeu in conum, & eſſe de illarum ſpecie, quas Græci Lampadias vocant, vel gladij ancipitis figuram præſe-

Inſtantia contra Reſponſionem

Digitized by Google

præseferre, cuiusmodi fuit ille, de quo ex Nicephoro diximus cap. 3. anno 392. siquidem Sol maior est quàm Cometæ globus, & vmbra capitis Cometæ esset Conica, vt lex optica de differentijs vmbrarum tradita lib. 5. cap. 3. requirit: aut certè non posset cauda vel barba exire extra conicæ vmbræ limites, nec esse columnaris, aut calathoides aut scopæ instar dilatata & expansa, multòque minùs ita ex vmbræ confinio euadere, vt curuaretur in modum falcis aut acinacis Persici aut iubæ deorsum inflexæ, quas tamen figuras habuisse caudas vel barbas Cometarum obseruatum est non semel. Quare non rectè *Piso* in speculo Cometæ cap. 14. asseruit, caudas Cometarum pro maiori aut minori distantia Cometæ à Sole, varias quidem formas induere, sed intra conum radiorum solarium consistere, & Cometam, qui Lunæ concauo propior sit, sed à Sole remotior, qualem fuisse putat anni 1618. posse habere Comam latitudine æqualem capiti, hoc est cylindricam, quia tunc Solis radij nihil ex ea demetant: licèt enim globus Sole minor, quò magis recedit à Sole, eò latiorem ac longiorem vmbram proijciat, semper tamen conicam, eò magis acuminatam, quò longior est; Vt autem ad sensum euaderet quasi cylindrica, requireretur penè immensa distantia à Sole, vel certè multò maior differentia distantiæ, quàm est interuallum Lunæ à terra. Demum quid faciat *Piso* Cometis calathoidem & falcatam caudam habentibus, quoad illam partem, quæ non tegitur à capite Cometæ, sed est manifestè expositа Solis radijs? Aliter autem respondit *Claramontius* in Antitychone lib. 2. cap. 31. vbi admittit hanc auersionem caudæ Cometicæ à Sole, imò à se demonstratam in libello de pogonari Cometa anni 1618. affirmat; sed negat hinc concludi Cometas lucere non suo sed Solis lumine; posse enim in oppositam Soli partem vergere, *etiam si suo lumine impressio illa candescat, vel quòd caput dextra sui parte in Solem vertatur, vt nos probabile duximus in libro de pogonari eodem Cometa, vel alia quapiam ratione*. Sic enim ille, vix respondere dignatus ad hoc tanti ponderis argumentum, vt illum sugillat *Gloriosus* lib. 3. cap. 8. At certè tanti hoc argumentum fecerunt Apianus, Cardanus, Scaliger, Telesius, Guiduccius, Galilæus, Rothmannus, Tycho, Keplerus, Longomontanus, Cysatus, Aresius, præter alios cap. 6. num. 10. recensitos, vt ob id statuerint caudam horum Cometarum non esse flammam, sed radios Solis per diaphanum caput Cometæ traiectos, & pro dispositione materiæ Cometam circumstatis, ac varia figura capitis variè refractos. Sed quia Geometricis difficultatibus ac tricis opticis implexa est hæc quæstio de cauda, seorsim expendenda est nobis cap. 25.

Carolis Pisonis Responsio infirma.

Claramontij Iouis responsio.

2. *Argumentum à Motu Cometæ Diurno imitante motum Primi Mobilis.*

II. *Secundo*. Supponit Aristoteles ignem & aërem penè totum, qui Lunari cælo ac telluri interiacet, moueri circulariter, eâq. concitatione accendi exhalationem siccam & calidam cùm bene temperata fuerit, & in Cometas excandescere: ait enim lib. 1. Meteor. cap. 7. *Supponitur enim à nobis partem illam primam mũdi, quæ circa Tellurem est, & quæ tota est sub circulari latione, esse exhalationem calidam & siccam. Ipsa verò, & adhuc magna pars aëris, qui sub illa est, continuè circumducitur circa terram à latione & motu circulari, &c.* Sed omnibus argumentis, quibus cæli soliditas impugnatur, quę quàm valida sint & solida patebit libro 9. impugnatur quoq. motus ignis elemẽtaris & aëris circa terram, si supponitur ille raptus fieri à concauitate cæli Lunaris ac solidi: quomodo circumacto catino, aqua inclusa in eodem circumrapitur. At si supponitur à cælo quantumuis fluido cieri tamen elementaris ignis, & maxima pars aëris; quomodo circumactâ aquâ catino inclusâ, aër quoq. illi propior circumuoluitur, licet aliquantò remissiùs ac segniùs, (vt contra vel Galilæum vel Guiduccium docet Sarsius in Libra Astronomica à pag. 43. & quidem experimento P. Horatij Grassi, nimirum flammulæ candelæ, vel laminæ papyraceæ de filo suspensæ ac demissæ prope aquam; hæc enim sequaci gyro vortices aquæ imitatur,

An Cometa rapiantur una cũ aere à primo Mobili cælesti.

Respondetur motum proprium Cometæ adeò varium esse ratione materiæ, quam sequitur tanquam fomitem, & principij impulsiui, siue illud sit simile principio impellenti ventos, aut fulmina, siue quid aliud; vt non sit impossibile, imò nec valde mirum, Cometam ita rapi à motu primi Mobilis, & more stellarum reuerti ad horizontem; vt tamen siue obliquè versùs Mundi Polos, siue rectà versùs Orientem ita feratur, vt retardet velocitatem illam, nec spatio vnius horæ quindecim gradus versùs Occidentem solo motu primi mobilis promoueatur, sed multò minùs. Hinc igitur fieri posse, vt multis horis perseuerent supra Horizontem, præsertim si locus Cometarum non sit in confinio ignis & aëris, vt tribuitur Aristoteli, sed sit proximus concauo Lunæ, quod videtur innuere Philosophus lib. 1. meteor. cap. 1. dicens, locum Cometarum maximè propinquum esse lationi astrorum. Sed de hoc argumento dicetur infrà iterum cap. 15. à Probl. 7.

Responsio ad 2. Argum.

flamma verò declinat in partem contrariam aëri commoto:) Id inquam si supponitur, nulla est causa cur aër totus ac tantulus, qui residuus est supra montes & infra vsq. ad nos eodem motu non moueatur; & nubes, nullo vento versùs Orientem flante, non rapiantur perpetuò ab illo motu Occidentem versùs, nedum chartæ aut paleæ sursum proiectæ: Cùm ergo nec flammæ rogi, nec pili aut calami leuissimi sursum erecti, nec ramenta vel atomi, quas fluitantes per radios Solis in obscuro conclaui receptos cernimus, nec festucę aut globuli chartacei sursum proiecti, aut deorsum à nobis ex turri demissi, nec fila ex turribus demissa ad perpendiculum, nec denique nubes, quantumuis tranquilla tempestate, nec vento reflante ferantur versùs Occidentem; multò probabiliora indicia habere videmur, ne superiorem quidem aëris partem moueri ad motum cæli siue solidi siue liquidi, & multò minùs tam rapidè moueri, vt exhalatio inde ignem concipiat: quocumq. conatu Claramontius opusculo de sede sublunari Cometar. part. 2. cap. 12. conetur stabilire motum illum.

Responderi nihilominus potest, non sentiri à nobis motum primi Mobilis tum propter immanem distãtiam à Cælo, tum propter lentorem & crassitiem nostratis aëris. Neq. enim si in lacu aut mari vasto aliquis ad interuallum 100. vel amplius milliarium describeret peripheriam circuli, tota propterea aqua ab illa peripheria ad cẽtrum vsq. vertigine sensibili agitaretur; sed partes propiores centro, perinde vt anteà conquiescerent. Quòd si non videatur verisimile aërem nobis proximum immunem esse à motu raptûs, supremam verò regionem aëris tanta celeritate ab eo rapi, vt inde exhalatio ignescat in Cometam; Respondebũt Peripatetici, materiam Cometę oriundam quidem ab exhalationibus nostris, postèà sublimiùs ascendere per ignis elementaris regionem, donec motum primi Mobilis concitatissimum experiatur. Etenim magis profectò verisimile est, talem motum primi Mobilis communicari prædictæ ignis regioni, immò & saltem remissiùs exhalationi in eum locũ iam eleuatę.

3. *Argumentum à mora Cometæ supra Horizontem.*

IV. *Tertio* tamen Detur sanè Aristoteli supremam regionem aëris, in quam congregantur exhalationes calidæ ac siccæ, vt ipse ponit, concitatissimè rapi à motu cæli, & inde Cometas ignescere; hoc enim dato, statim vbi excanduissent, velocissimè raperentur Occasum versùs, & tanquam fulgura quædam eòdem conuolare viderentur, tantòque nobis in hoc motu diurno velociores Lunâ & reliquis stellis apparerent, quantò propiores sunt telluri, quàm Lunæ; & Cometæ illi, qui prope Æquatorem fuere, non horis 12. sed multò paucioribus ab Oriente transcurrerent ad Occidentem, quod tamen experimentis non consonat. Quod argumentum meliùs intelligetur ex schemate capitis 9. in sect. de Parallaxibus lib. 10. Nec retardari posset illa celeritas à proprio Cometæ motu, contranitente Orientem versùs, in illis Cometis, quos constat motos fuisse in præcedentia, vt ostendimus cap. 4. num. 11.

Responsio ad 3. Argum.

Digitized by Google

4. *Argumentum à motu proprio tardiore Cometarum quàm Luna.*

V. *Quarto* Si Cometa esset meteorica inflammatio infra Lunam, oporteret motum Cometæ proprium Orientem versùs esse velociorem motu Lunæ, quò enim quæque stella magis distat à terra, tardior est in suo motu proprio, vt fatetur ipse Aristoteles lib. 2. de cælo textu 58. & patet comparanti motum Lunæ cum motu Solis, & Solis cum Martis &c. At multi Cometæ tardiores fuerunt in motu proprio quàm Luna, vt ex historia capitis 3. & ex cap. 4. num. 10. 11. & 13. iunctis simul patet: ergo Cometæ illi saltem sunt supra Lunam, & diuersi à meteoricis incensionibus: esto argumentum hoc non valeat de Cometis, qui velociores fuerunt in motu proprio quàm sit Luna, quos indicaui eodem cap. 4. Vtitur hoc argumento Tycho tomo 2. Progymnasmatum pag. 104. vbi cùm narrasset obseruatum à se in Cometa anni 1577. motum ab initio ad finem semper tardiorem motu Lunari, intulerat. *Vnde semper progressum proprium Lunâ tardiorem retinuit; & ob id longè remotiorem à nobis fuisse, quàm Lunæ orbis existit, circulorum cælestium & motuum postulat harmonia.* Imò anteà pag. 94. asseruerat de eodem Cometa: *Argumento est minimè sublunarem fuisse hunc Cometam, quòd motus diurnus proprius nunquam tantus fuerit, vt Lunæ cursum diurnum vel tardissimum adaquarit: Luna enim cùm lentissima apparet, plus denis gradibus vna die absoluit; cùm Cometa hic nobis, in initio quando velocissimus extitit, non multum vltra quinos gradus, intra vnicam primi Mobilis reuolutionem progredi deprehensus sit, & ob id longè supra Lunæ sphæram cursum suum absoluisse, vnà hinc satis manifestè comprobari possit; quò enim remotiora existunt à terra sidera, & octaua sphæra proximiora, eò tardiores motus proprios obtinere, nobis apparent; & è contra quò propiores, eò celeriùs agitari conspiciuntur: ideoq. Cometa non solùm proximè supra Lunarem sphæram extitisse conuincitur, sed non longe ab orbibus, quos ☿ & ♀ circa Solem describunt, ductum suum absoluisse.* Idem denique argumentum proponit & non dissoluit Blancanus in loca Mathematica Aristotelis pag. 93.

Responsio ad Argum. 4.

VI. *Respondeo* argumentum prædictum valere de stellis, suas reuolutiones complentibus, & quas aliunde constiterit esse sidera ordinaria, aut altiores Lunâ; & non valere nisi maior illa altitudo aliunde certa sit, alioquin testudines supra cælum ponere liceret; Immò non valere de omni Planeta in quocumq. positu & tempore: Nam Mercurius ac Venus in hypothesi Ptolemaica sunt inferiores Sole, & tamen in motu medio longitudinis æquè veloces ac Sol, in motu autem apparenti aliquando tardiores; In Tychonica verò & Copernicæa imò omnium insignium Astronomorum recentiorum hypothesi, eosdem Mercurium ac Venerem aliquando supra, aliquando infra Solem versari; & Martem, qui tardior est Sole, tamen acronychium factum, quando scilicet Soli opponitur, præsertim in perigeo Eccentrici, multò viciniorem esse telluri, quàm Solem; concedentibus Copernico, Tychone, Keplero, Longomontano, Lansbergio, & Bullialdo. Quod spectat ad Tychonem, dico illum cùm de Cometa anni 1577. illa scriberet iuniorem fuisse, & non edidisse per se illum tomum 2. totum in lucem, sed edidisse priùs tomum 1. Progymnasmatum, totum autem 2. editum fuisse ab ipsius hæredibus eo iam mortuo, vt liquet ex epistola ad Lectorem præfixa tomo 2. quare non mirum si Tycho non correxit propositiones illas tomi 2. Quando enim factus est seipso doctior, agnouit Argumentum hoc verisimile tantùm, & nihil certi conficere pro maiori aut minori distantia Phænomeni à terra. Nam in epistola ad Rothmannum anni 1595. die 14. Ianuarij indignatus à quodam Scoto sibi argumenti huius futilitatem obijci, ait: *Et quia Cometam illum tardiorem motu suo proprio fuisse, quàm Lunam, ideoq. altiorem extitisse verisimilitudine non carere dixerim, nullam tamen necessitatem his attexuerim, ille quibus sannijs me impetat vix satis inuenit.* Sed vt vidimus non verisimile tantùm hoc argumentum olim dixerat, at *manifestè conuincens:* Sed

Tycho sibi ipse cõtradicitne an se corrigit?

parcendum est corrigenti seipsum: Nam in Epistola anni 1588. die 17. Augusti ad eumdem Rothmannum pag. 118. habet hæc verba. *Quamuis vt ipsum quod res est dicam, velocitas & tarditas motûs non sufficienter remotionem, vel appropinquationem Cometarum discernunt, vnde nihil obstat id, quod tu nobis opponere videris, videlicet celeritatem motûs in Regiomontano Cometa, qua statuitur 40. partium circuli maximi in vna die, arguere ipsum sublunarem fuisse, tantamq. habuisse parallaxin, quantam is illi attribuit. Nam si Cometam anni 1585. fas erat in altissimo orbe Saturni, vel teipso iudice versari, & nihilominus ab initio motum diurnum absoluere trium graduum, cùm ipsa Saturni stella vel concitatissima solùm 8. minuta vno die conficiat: adeò vt Cometa tunc fuerit plùs quàm vicies ipso Saturno vel celerrimo velocior: Quî quæso non etiam concedi poterit, Cometam illum à Regiomontano descriptum, fuisse supra Lunam, licèt eius motu diurno triplò circiter fuerit concitatior?* Rectè sanè & his consequentia sunt ea, quæ contra Thaddæum Haggecium habet tomo 1. Progymn. pag. 512. vbi dicit: *Argumentatio illa, quam Thaddæus eodem capite proponit, ex motu Cometarum proprio, quòd Cometæ, qui celeriùs, quàm Luna motui Primo contranituntur, infra hanc sint; qui verò tardiùs supra: mihi non censetur satis apodictica. Possunt enim Cometæ celeriori cursu, vel antrorsum, vel in consequentia, vel etiam ad latera versùs Polos motu proprio cieri, quàm ipsa Luna; & nequaquam tamen infra Lunam versari. Cometæ enim peculiares habent motionis leges à Planetarum præscripto exemptas.* Sed quid ex alijs tomis Tychonis mentem expiscamur? nonne in ipso illo 2. tomo, in quo Argumentum prædictum *manifestè conuincens* appellauerat, posteà pag. 440. appellauit tantummodo *tolerabile?* & pag. 441. adiecit: *Sic vltimus Cometa anni 1585. qui citra omne dubium longè supra Solem ferebatur, adeo vt eruditissimus vir Christophorus Rothmannus, Mathematicus Landgrauianus, (qui apprimè mecum in ipsius parallaxibus enodandis consentiebat) non dubitarit eum in altissimam Saturni sphæram reponere, iuxta primordia suæ apparitionis; motu diurno proprio integris ternis gradibus reuolutioni primi mobilis reluctabatur, cui Saturni stella saltem duobus scrupulis obuiat, Iupiter quinis, Mars 32 ½. Nullatenus igitur ijsdem motuum legibus obnoxius erat, quibus vllus ex his tribus Planetis, quos superiores appellant, vtut in rei veritate tantumdem à terra distiterit, quantum eorum aliquis, sed multo celeriori concitatione ab Occasu in Ortum ferebatur.* Denique ipse Rothmannus de Cometa hoc anni 1585. pag. 101. ita loquitur: *Si motus in Cometis esset argumentum altitudinis, non tantùm infra Saturnum, Iouem, & Martem, verùm etiam infra Solem, Mercurium, infraq. ipsam Venerem collocandus esset; quod tamen defectus parallaxeos omnino refutat: ideoq. dato & concesso quòd Cometa à Pontano, Regiomontano, & alijs obseruati, Lunâ velociores extiterint, nulla necessitate coguntur, vt infra Lunam collocentur.*

Rothmanni confessio de infirmitate Argumenti huius.

Colligendo ergo in pauca horum dicta: Sicut potuit, Tychone & Rothmanno annuentibus, Cometa anni 1471. obseruatus à Pontano conficere vno die gradus 30. & anni 1472. obseruatus à Regiomontano conficere gradus 40. & sic esse velocior, quàm Luna, & tamen esse supra Lunam; & Cometa anni 1585. conficere gradus 3. quotidie in initijs, obseruatore Rothmãno, & sic esse velocior Sole, Marte, Ioue, ac Saturno, & tamen versari in sphæra Saturni: ita potuit Cometa anni 1577. conficere gradus tantùm 5. & tardior esse quàm Luna, & tamen esse infra Lunam; atq. adeò ex hac tarditate aut velocitate motûs proprij Gometarum, nihil certi colligitur pro illorum interuallo à terris, & ideò meritò hoc argumentum eleuant ac respuunt *Claramontius* in Antitychone lib. 2. cap. 7. & 9. *Glorioſus* lib. 3. de Cometis cap. 6. *Cottunius* in lib. 1. Meteor. lect. 33. *Mastrius* disput. 4. de cælo q. 2. art. 4. num. 46. Esto *Keplerus* in Hyperaspiste pag. 30. velit argumentum hoc seipso esse satis probabile, seu opinabile; nimirum pinguiùs illud consideranti; nam introrsus inspectum, parum aut nihil valet. Interim partim ex nostra limitatione, partim cum *Claramontio* in Apologia pro Antitychone lib. 1. sic ordinandum esse syllogismum statuit. *Omne Phœnomenon quod est sidus, tardiorem habens reuolutionem propriam quàm Luna, est supra Lunam; sed Cometa est huiusmodi, ergo*

Digitized by Google

ergo &c. In subsumpta autem propositione debet dici Cometam esse sidus, quod negabunt Peripatetici.

5. *Argumentum à Motu Cometæ per eumdem Circulum Maximum, & quidem Ordinato ac Regulari.*

VII. *Quinto* Si Cometa esset Meteorologica impressio & sublunaris, motus eius nec esset per eumdem circulum maximum, & esset inordinatus & irregularis in propria semita, hoc est non solùm inæqualis, sed in ipsa inæqualitate inconstans, atq. adeò ne vniformiter quidem difformis, non enim iret certa lege, nisi fortè per paucas horas, sed raperetur quoquouersum illum aut materiæ successiuè inflammandæ fomes, aut aër concitatus à flatibus, deuocaret. Atquî constat multos Cometas & descripsisse in sphæra vnum eumdemque circulum maximum, & fuisse in suo proprio motu per multos dies ac menses vniformiter difformes, hoc est analogiam quamdam seruasse in incremento aut decremento motûs; vt compertum est relegenti, quæ diximus cap. 4. num. 12. & 13. & historiam Cometarum 1577. 1585. 1590. 1607. 1618. potiùs igitur hi saltem Cometæ fuerunt cælestes, & aliter geniti aut formati, quàm Aristoteles docuit. Quod argumentum eleganter more suo & acutè inculcat *Seneca*, licèt falsò supponat nesciri, quantum Cometa vno die progressus fuerit; inquit enim lib. 7. natural. qq. cap. 8. contra Epigenem, qui asseruerat Cometas incendi in aëre vi turbinis concitati & intorti:

Senecæ sententia sed falsitate aspersa.

Qui hoc dixit, non notat qualis sit turbinum cursus, & qualis Cometarum. Illorum rapidus ac violentus, & ipsis ventis concitatior est: Cometarum lenis, & quod per diem ac noctem quantum transierit, abscondat. Deinde turbinum motus vagus est & disiectus, & (vt Sallustij vtar verbis) vorticosus: Cometarum autem compositus, & destinatum iter carpens. Numquis nostrum crederet aut Lunam, aut quinque sidera rapi vento, aut turbine rotari? non puto: Quare? quia non est illis perturbatus & impotens cursus. Ad Cometas idem transferamus. Non confusè nec tumultuosè eunt, vt aliquis credat illos causis turbulentis & inconstantibus pelli. Et cap. 32. indicans motum per circulum maximum ait: *Nullis Ignibus ordinarijs & cælestibus iter flexum est. Sideris proprium est ducere orbem; Atquî hoc an Cometa alij fecerint nescio: duo nostra ætate fecerunt.* Eodem quoque argumento nititur Tycho tomo 2. vbi de Cometa anni 1577. à pagina 92. ad 105. & ita disserit:

Tychonis Epichirema pro cælesti loco Cometæ anni 1577.

Adde quòd hoc pacto, tam ratione Ecliptice, quàm proprij ductûs, quadrantem circuli in sphæra maximi absoluisse videatur: quod etiam non parum facit ad persuadendum, cælestem, non elementarem naturam adfuisse huic Cometæ. Quapropter cùm satis declaratum demonstratumque sit, Cometam hunc suo motu proprio descripsisse circulum in sphæra exquisitè maximum, intra suos polos medio loco contentum, & nusquam ab hoc toto durationis tempore in hanc vel illam partem deuiasse; insuper sub hoc circulo, motum ordinatum, nec instabilem reseruasse; sed successiuè pedetentimque sese remittentem, prout in erraticis sideribus fieri consueuit, & hunc ipsum motum nunquam Lunæ motu diurno tardissimo celeriorem exhibuisse, imo longè tardiorem, & postremò loca initij & finis motûs sui, intra vtrumque Tropicorum, iuxta limites digressionis Solaris terminasse, eâque ratione quadrantem sphæræ absoluisse; ideo concurrentibus tot rationibus & indicijs, ex ductu proprio Cometæ, quem toto durationis tempore obseruauit, desumptis; eum motum conformem æthereæ regioni obtinuisse: manifestum euadit ipsius locum & cursum in cælestis mundi immensa capacitate, & minimè in sublunari & elementari orbe extitisse, satis euidenter comprobatur. Quod generaliori hac via primùm demonstrare proposuimus. Vides Lector ex notis illis *Manifestum euadit* & *Demonstrare proposuimus* Tychonem existimasse hoc argumentum si nó in singulis sui partibus, ex omnibus tamen collectum non tantùm persuasiuum & probabile esse, sed etiam demóstratiuum & euidens.

Keplerus qua ratione hoc Argumentum propugnet.

VIII. Iàm verò *Keplerus* in Hyperaspiste, hoc argumentum non ex propria sententia, sed personam propugnatoris Tychonici sustinens, pag. 19. ait, ex eò quòd Tycho ostenderit Cometam anni 1577. descripsisse circulum maximum suo motu proprio, si non exactissimè, exactiùs tamen, quàm Luna describat incessu suo, rectè intuisse, Cometam illum cælestem potiùs fuisse, & non inferiorem Lunæ: à pagina verò 19. ad 26. docet, Cometæ eiusdem motum, ex obseruatione quidem Tychonica per tres menses ita fuisse ordinatum ac vniformiter difformem, vt in hoc longè similior fuerit motibus cælestibus Planetarum, (in quibus omnes Astronomiæ periti sat sciunt exiguas aliquas irregularitates contemnêdas esse, nec officere analogiæ totius motûs, nisi nodus inscirpo importunè quæratur) quàm vllis motibus elementaribus; nullum enim eorum per plures dies, nedum menses, ordinatum incrementum aut decrementum seruare; ideòque rectè hinc Tychonem argumentatum esse, Cometam illum potiùs cælestem, quàm elementarem fuisse. Fatetur tamen Keplerus ibidem pag. 5. 18. & 19. hoc argumentum esse tantùm probabile, vt ex verbis ipsius cap. 18. num. 3. adducendis constabit. Eodem argumento, motûs scilicet ordinati & per circulum maximum, ad Cometę regionem & originẽ cælestem astruendam vtitur Cysatus de Cometa anni 1618. cap. 3. prop. 4. probatione 1. his verbis.

P. Cysati Argumentatio similis.

Cometa enim, vt ex cap. 2. constat, à quo die primùm illuxit, regulari deinceps motu ac proportionato progressus, circulum maximum sub Firmamento descripsit, medium inter duos oppositos suos polos, ab his. eâque orbita, quæ sphæram in duo æqualia hemisphæria diuidebat, sensibiliter non deflexit, haud aliter quàm Sol per Eclipticam, aliusue quilibet Planeta viâ suâ progreditur. Ergo hic Cometa non minùs, quàm vllus alius Planeta, vt cælestes habuit motus legesque, sita naturâ quoque & loco præditus fuit æthereo: Et paulò post. *Fuit denique Cometa motus in hoc circulo maximo inæqualis quidem, sed legitima, & ordinatissima inæqualitate constans, à principio videlicet Decembris velocissimus, vtpote 3. gradus superans, posteà paulatim non temerario saltu, sed defectu rationabili in dies deficiens, qualis planè Solis quoque & reliquorum Planetarum est motus. Igitur Cometa inter Planetas quoq. est numerandus.* Quod argumentum corroborat facta comparatione cum alijs meteoris ignitis: *Etenim elementare meteorum igneum necesse est,* inquit ipse, *in aëre sine lege, sine proportione motûs huc illucq. exorbitare, vtpote impetu vel agitantis venti, vel æstuantis ignis temerè ac violenter propulsum; vti patet in stellis cadentibus, fulgure, capris saltantibus, dracone volante, aliisque genuinis meteoris aëreis:* Intellige non de portiuncula motûs, aut de motu toto sed exigui temporis; sed de toto & diuturno motu. Occurrens autem obiectioni, quam posteà Claramontius magnifecit, ait: *Neq. dici potest, Cometam à cælo aut sidere aliquo raptum esse tam ordinatè: nam nullus cæli nullius que sideris motus ab Austro in Septentrionem tendit, sicut Cometa huius:* statim tamen fatetur efficacius pro hoc argumentum sumi à Parallaxe. Quia verò Guiduccius ex Galilæi mente, disputationi habitæ in nostro Collegio Romano de tribus Cometis anni 1618. & hoc eodem argumento vsæ, obiecerat posse motum Cometarum defendi sine circulo vllo, nedum maximo, & fieri per traiectionem rectilineam; respondet Lotharius Sarsius in Libra Astronomica pag. 9. ex P. Horatij Grassi doctrina, in hac controuersia supponi Cometam motu circulari ferri, & cum illis fuisse disputationem, qui hoc iam supponerent, quo posito viam Cometæ fuisse ordinatam in circulum maximum, ac proinde rectè inde inferri naturam eius potiùs cælestem, quàm elemẽtarem: etsi motum illum rectilineum magnis difficultatibus implicitum esse dicit, de quibus alibi inferiùs.

Lotharius Sarsius eodem argumẽto vsus.

Et Blancanus.

Blãcanus quoque in loca Mathem. Aristotelis pag. 93. vtriusque huius argumenti partem à circulo maximo, & motu regulariter inæquali proponit, nihil tamen in hac controuersia definire ausus. At *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 3. affirmat ex sua quoque obseruatione Louaniensi Cometam anni 1618. per Libram, Booten, & Vrsam reptasse in circulum Arcticum, nec nisi versùs finem paululum exerrasse à segmento circuli maximi, idemque obseruatum à Keplero Lincij; à Cysato Ingolstadij, & in Cometa anni 1577. à Tychone, ex quo & ex regularitate motûs ita concludit. *Finio igitur, & statuo probabiliter, Cometas illos, tam composito nec fluctuanti sub eodem circulo*

Et Fromẽdus.

Digitized by Google

culo maximo motu proprio labentes, in regione ætheria non tam turbidâ & vacillante, quàm est ista sublunaris, circumagi. Hoc pariter argumentum vsurpat *Franciscus Resta* tract. 1. Meteorolog. cap. 2. & *Cabæus* in lib. 1. Meteor. tex. 37. qu. 1. Colligendo igitur Argumentationes prædictorum in formam syllogisticam sic habeto.

Et Resta. *Et Cabæus.*

Maior propos. 1 *Nullum Mobile elementare ac sublunare, præsertim igneum, suo motu proprio per multos dies nedum menses incedit ad sensum per eumdem circulum sphæra maximum, motu æquali, aut inæquali quidem, sed regulari ad sensum, & ordinato, vel saltem non ita exactè vt Luna.*

Minor propos. 2. *At aliqui Cometa motu proprio per multos dies, aut etiam menses, incesserunt ad sensum per eumdem circulum sphæra maximum, motu inæquali sed regulari ad sensum & ordinato; & saltem exactiùs quàm Luna.*

Conclusio. Ergo *Aliqui Cometæ non sunt Mobilia elementaria & sublunaria.*

Maior inductione patet per omnia mobilia elementaria, in quorum nullum concurrunt omnes illæ conditiones in maiori syllogismi enumeratæ, & patebit vlteriùs in Responsionum solutionibus. *Minor* probatur ex historia obseruationum cap. 3. præmissa in Cometis ab anno 1577. ad 1618. obseruatis; & tu ipse descriptis in superficie globi cælestis locis à Cometis illis pertransitis, per varia puncta, videbis multos ex illis incessisse per arcum circuli, cuius planum transit per cẽtrum globi illius, secatque illum in duo hemisphæria, quę est proprietas circuli in sphęra maximi, ex *Theodosio* lib. 1. sphæric. prop. 6. & si comparaueris motum ab illis factum de die in diem, in tabulis illo cap. 3. exhibitis, videbis plures ex illis proportionali decremẽto velocitatem suam imminuisse, differẽtiâ siue nulla, siue minore, quàm quæ in motu ☉, aliorumue Planetarum.

Prima Responsio ad Argum. 5. IX. Responderi potest primò, quod ex parte respondent aliqui Peripatetici, videlicet *Claramontius* in Antitychone à pag. 110. ad 151. & in Apologia Antitychonis à pag. 15. & ex illo *Cottunius* lib. 1. Meteor. lect. 33. & *Glorioſus* lib. 3. de Cometis cap. 5. negando maiorem propositionem. Et addunt, etiamsi daretur Cometas aliquos incessisse motu ordinato & regulari, nequaquam tamen hinc inferri eos potiùs cælestes fuisse, quàm sublunares aut elementares. Primò quia Cometarum motus, qui ab illis ponitur factus per circulum maximum, saluari potest per rectilineam traiectionem absque vllo circulo, nedum maximo, vt fecit Keplerus in opticis pag. 335. & in libello de Cometis, qui propterea dixit: *Qui motum Cometæ anni 1577. circulis demonstrarunt, difficillimam operam sumpserunt, neque tamen omnino successit.* Et in Hyperaspiste pag. 6. & 10. dedit Claramontio hanc propositionem minimè necessariam esse, si sumatur seorsim à parallaxi, imò argumentum hinc ductum vitiosum & imbecillum esse; & Keplero quoad motum rectilineum subscribunt *Cysatus* lib. 2. de Cometis propos. 8. & *Fromondus* lib. 3. meteor. cap. 4. art. 4. & cum *Galileo Mario Guiduccius* opusc. de Comet. Deinde quia ad motum per circulum maximum in sphæra mundi, sufficit circulum motûs descriptum esse ex centro Mundi, quod æquè fieri potest à mobili elementari quantumuis telluri vicino, ac à cælesti: quare ex natura circuli maximi non sequitur mobile cæleste potiùs, quàm elemẽtare aut sublunare. Prætereà per idem planum circuli maximi, & quidem seruato eodem tenore, vel æqualitatis vel vniformis difformitatis ad sensum, mouentur tum missilia multa, siue manu aut neruo per ballistas aliàsue machinas, sue sulphureo ac nitroso puluere impulsa, tum fulmina, antequam impacta in corpus resistens, in spiras ac vortices alio iam motu per accidens contorqueantur; tum venti aliqui perennes, per eumdem circulum maximum multis diebus vela & naues impellentes, tum canales aliqui recto tramite per longum terræ tractum ducti. Exemplum enim, quod Claramontius adducit de mari & de fluxu ac refluxu maris, proportionale incrementum aut decremẽtum seruante, meritò reiicitur à Keplero in Hyperaspiste pag. 21. non enim tranquillo libramenti tenore terris infunditur mare, & refunditur; sed reciprocis fluctibus in diuersas plagas agitatis, motibusque incompositis alibi plus, alibi minùs: Magis ad rem est Claramontij instantia pag. 117. de motu grauium ac leuium in circulum ab extema causa proiectorum; illa enim dum conantur descendere ad medium, vel ascendere à medio, tendunt ad centrum, & incedunt per planum secans sphæram in centro mundi. Quod autem *Io. Bapt. Benedictus* in epistolis ait, naues semper declinare versùs Æquatorem, & si terræ non obstarent ruituras ad Æquatorem, vt ibi describerent circulum maximum, caret solido fundamento: neque enim depressior est oceanus sub æquatore quantumcumque indè sol extrahat vaporum & halituum, vt ob decliuitatem debeant aquæ illuc defluere; & naues possunt describere circulum maximum suo motu, etiam si non sint in Æquatore, per verticales circulos incedendo: vt ostendimus in libro Geographico, vbi de Hydrographia. Prætereà motus perpendiculi in eodem plano detenti & vltrò citròque ascendentis ac descendentis, fit per planum circuli maximi. Quòd autẽ nullum aliud meteoron igneum tanto tempore perseueret in eodem circulo maximo, & in motu ordinatim inæquali, quanto aliqui Cometæ, id euenit (inquiunt Peripatetici) quia non habent tantam, ac tam constipatam temperatamque materiam, quæ simul aut successiuè accensa, possit alere per multos menses aut dies flammam, sicut habent Cometæ, qui in hoc potiùs comparandi vastis quibusdam lucernis, quæ ob quantitatem olei & ellychnij non citò combustibilis, per multos dies ardent, & adhuc per plures si sal contritum oleo misceatur; nisi malis eos comparare cum lucernis repertis in tumulis antiquorum Romanorum, & integros annos ibi lucentibus, de quibus eruditè scripsit Licetus. Non est igitur illa maior propositio vera vniuersaliter, etiam si Cometæ habeant proprietates aliquas, quæ non sunt in alijs meteoris igneis, & ob quas conuenientiam aliquantò maiorem habent cum Stellis & Planetis: sicut lumen aliquas proprietates habet, in quibus dissidet ab omnibus alijs qualitatibus corporeis, & quamdam similitudinem maiorem cum rebus spiritualibus, nec propterea concludimus esse qualitatem spiritualem. Vel sicut recentiores Astronomi admittunt maculas, & faculas Solis generari subinde atque corrumpi, qua in re sunt similiores igneis meteoris sublunaribus, quàm stellis, nec tamen continuò concedent Peripateticis illas esse elementaria aut sublunaria corpora. Sicut ergo ex motu tardiore, quàm sit motus Lunæ, vel ipso Tychone tandem agnoscente, vidimus in Responsione ad argumentum 4. nõ sequi necessariò Cometas esse supra Lunam, quantacumq. similitudo sit illi in hoc cum Planetis tardioribus Lunâ; ita ne ex motu quidem per circulum maximum, & ordinato sequitur Cometas esse supra Lunam, quod fatetur ingenuè *Glorioſus* lib. 3. cap. 6. pag. 141. dicens: *Quamobrem etsi hæ rationes à velocitate & tarditate motûs proprij, necnon à circulo maximo deducta, infirma quodammodo videantur, si hoc modo & simpliciter proponantur, nihilominus omnino negligendæ non sunt, si cum alijs distantiarum & motûs circumstantijs correspondeant. Cùm itaque animaduerterint Astronomi, Cometas non omnino irregularem inconstantiã in velocitate & tarditate motûs, nec non in semitæ & itineris rectitudine seruare, cùmque viderint, Cometas cum stellis in quamplurimus conuenire: hoc saltem satis probabiliter se statuere posse crediderunt; nempe Cometas longissimè à terris distare, & ex flammanti materia non constare, quæ sui natura nullam proportionem & constantiam nec in motu nec in via tueri potest.* Neque aut Keplerus, aut Fromondus nisi probabilitatem aliquam aut verisimilitudinem in hac argumentatione agnouerunt, cui tamen Peripatetici opponere possent non minùs verisimilem conclusionem Respondendo per instantiam, vt mox.

Multa elementaria incedũt per circuli maximi planũ

Glorioſus non agnouit nisi verisimilitudinẽ in hoc argumẽto.

Responſio 2 per inſtantiam.

X. *Responderi* ergo potest secundò retorquendo argumentum simile in aduersarios.

Maior propos. 1. *Nullum corpus cæleste nudis oculis obseruabile, mouetur aut extra Zodiacum, aut ita vt non describat circulum parallelum Zodiaco, neq. vllum ad sensum gignitur de nouo & extinguitur, ante absolutam vnam reuolutionem.*

Minor propos. 2. *At Cometarum plurimi mouentur extra Zodiacum, circulis non parallelis Zodiaco; & ad sensum gignuntur de nouo ac extinguuntur, ne vna quidem reuolutione absoluta.*

Concluſio. Ergo *Cometarum plurimi non sunt corpus cæleste &c.*

Quis autem nisi præoccupata iam mente ex præiudicio, aut præuio affectu ad Tychonicam opinionem, negauerit

Digitized by Google

gauerit in hac motûs exorbitantia à Zodiaco eiusq. polis,& quidem tãta,quanta colligitur ex dictis cap.4. num. 10. & 11. & ortu ac interitu, maiorem similitudinem intercedere Cometis cum rebus sublunaribus,quam cum cælestibus corporibus ? Libratis igitur hinc inde argumentis hisce topicis cogimur ferè in æquilibrio permanere, quantisper aliarum rationum grauiora momenta in alteram partem nos inclinent.

3. Respõsio ad Arg. 5.

XI. *Respondent* adhuc tertiò Peripatetici iam nominati,data vel dissimulata maiore Argumenti 5. negando minorem proportionem,quia putant à Claramõtio,quod & ipse asserit, redargutum Tychonem, & ostensum ex datis ab ipsomet Tychone,Cometas nec eumdem circulum maximum Geometricè descripsisse,nec seruasse exactam proportionem in incremento aut decremento velocitatis; præsertim cùm nec Tycho, nec alij quotidie Cometas ab initio primæ apparitionis vsq. ad interitum obseruarint; sed ex paucorum dierum obseruationibus,probabili coniectura collegerint aliorum dierum inobseruatum motum. Non descripsisse circulum maximum probat Claramontius in Antitychone. *Primò* pag.119. quia iam lib.1. cap.11. ostenderat, si motus verus Cometæ sit per circulum maximum, visum motum non posse esse per circulum maximum si parallaxis sit sensibilis. Sed ex dicendis infrà cap. 17. theoremate 3. 4. & sequentibus patebit, hoc verum esse tantum quanta est parallaxis Cometæ: quare si Lunari minor sit parallaxis Cometæ, vt præsupponebat iam tum Tycho, posse ex viso deduci verum motum per eumdem ad sensum circulum maximum. Probat *Secundò* ibidem lib.2. cap.6.quia examinatis Cometæ locis secundùm longitudinem & latitudinem à Tychone datam, colligitur Cometam anni 1577. non retinuisse in suo ductu eamdem inclinationem ad Eclipticam, nec descripsisse eumdem circulum maximum exquisitissimè,vt dixit Tycho;sed viam tortuosam, & serpentium flexibus alternatim similem; imò ab initio arcum illum secuisse Eclipticam in gradu 20. 51'. ♐ posteà verò in grad. 20. 20'. ♐, differentia non tantùm 5'. quam agnouit & contemnendam duxit Tycho,sed differentia 31'. quæ non videtur contemnenda, imò aliquando differentia 55'. Sed nihil hoc nocet Tychoni, aut Keplero eius Hyperaspisti, qui pag.25. concedit hanc differentiam, semper tamen vno gradu minorem, quod fatetur ijs locis Claramontius,at hoc non tollit quominus dicatur Cometa descripsisse eumdem circulum maximum exactiùs quàm Luna, cùm fateatur eodem capite Claramontius singulos illos arcus non deflectere à suo circulo maximo, vltra sexagesimam partem flexûs Lunaris, seu qua Luna deflectit à suo circulo maximo. Vtinam verò in locis Nodorum seu sectionum, & Absidum cuiusuis Planetæ possent Astronomi intra vnius gradûs certitudinem semper consistere, felicior enim esset Astronomia, vt fatetur ibidem Keplerus. Cautiùs tamen locutus fuisset Tycho, si tomo 2. pag. 92.93. 103. & 105. non vocasset circulum illum Cometæ *Circulum exquisitè* imò *perfectissimè & exquisitissimè maximum*,& similem Eclipticæ, imò Solari ductu perfectiorem, nec dedisset occasionem Claramontio sui in hoc redarguendi. Sed de hoc argumento iterum pressiùs dicetur cap.18. à num.2.ad 6.

Claramontij rationes contra Tychonem & solutiones earũ quoad inceſsũ per circulũ maximum.

Alter Claramontij in Tychonem conatus à Keplero pro pulsatus.

XII. Alteram partem videlicet motum Cometæ non fuisse ordinatum, ostẽdere conatur *Claramontius* eodem lib. 2. Antitych. cap. 6. septem dierum obseruationibus examinatus, ex data longitudine ac latitudine Cometæ Tychonica ad calculum Geometricum reuocatis,ex quo euincit non fuisse seruatam proportionem decrementi per sextam subinde partem, vt assertum ait à Tychone, immò aliquando creuisse motum per sextam partem, & non modò non seruatam in decremento proportionem sescuplam, sed nullam aliam speciem ordinatæ atq. continuę proportionis. At *Keplerus* in Hyperaspiste negat à Tychone assertam in decremento motûs Cometici, proportionem continuam sescuplam, aut continuè factam per sextam partem vnius gradûs: esto Tycho tomo 2. cap.6. pag. 98. dixerit ad diem 20. Nouembris à die 15. ita progressum Cometam,vt confecerit diebus quinque gradus 14. 3'. *Ita vt singulis diebus si equaliter promotus fuisset, nunc non integrè tres gradus, deficiente quasi sexta parte absoluere deprehensus sit*: hoc est deficientibus 10. circiter minutis, ita vt motus, si æqualis fingatur, futurus fuerit quotidie Gr. 2. 50'. cùm tamen à die 14. ad 15. confecisse dicat Gr. 3. 48'. vnde colligit velociorem fuisse ab initio, & deinde successiuè decreuisse; sed nusquam toto illo cap. 6. Tycho meminit continui decrementi per sextam partem gradûs,aut sescuplæ illius proportionis, quam Claramontius affingit Tychoni; legit Keplerus illud caput, relegi ego, legat iterum qui volet, nec enim inueniet, quod nec Keplerus nec Ego. Tantùm verò abest, vt id Tycho voluerit, vt agnouerit in Cometico illo motu retrogradationem & stationem similem motibus Planetarum, quibus vtiq. non conuenit continua proportio in decremento. Audi enim quid Tycho illo cap.6. *Adde quòd in hoc ipso circulo, etsi inæqualiter,prout ipsi etiam Planetæ in suis orbibus, moueri visus est Cometa; tamen inæqualitatem inordinatam, vt potè quæ subitò à tardiore in celeriorem, & rursus ab hoc in illum vago ductu prosiliret, minimè admitteret, prout Meteora,quæ in elementari regione generantur, talem disparem & inconstantem motum obtinere animaduertuntur. Verùm Cometa hic sub portione illa circuli maximi, à velociore apparente motu in tardiorem, successiuè & proportionaliter,simili inhibitionis seruato ductu ferebatur, vt non minùs quàm Planetæ alterationem cohibitionis motûs ordinarij cùm à celeriori cursu in stationes desinant, obtinere deprehensus sit. Nusquam enim sequentibus diebus celerior factus est, sed semper simili quasi ductu, motum retardabat, donec vltimis diebus singulis vix tertiam partem vnius gradûs absolueret, cùm in prioribus quinos integros conficere videretur, seruata interim,vt dixi, defectionis ordinaria proportione.* Nec aliter pag. 102. 104. & 105. vbi eamdem doctrinam inculcat. Quamquam verum est aliquorum inobseruatorum dierum motum, verisimili analogia suppleuisse Tychonem, vt fit etiam in tabulis motuum cælestium,eorumq. æquationibus, esto non habeãtur singulis & omnibus diebus periodi obseruationes immediatæ. Nimio ergo rigore interpretatus est Claramontius Tychonem, & qui ex Claramontio quosdam numeros descripsit *Cottunius* pagina 295. non perscrutatus Tychonem,non Hyperaspistem Tychonis, qui multò antè in lucem prodierat. Sed & *Glorioſus* lib.3. de Cometis pag. 132. nimis præproperè in hoc puncto Claramontio contra Tychonem suffragium suum detulit. Maneat igitur si Argumenti quinti maior propositio vera esset, minorem nihil obstare quo minùs aliqui Cometæ cælestes potiùs,quàm elementares ac sublunares dicendi essent. At quia maior non est certa, sed probabilis tantùm, probabile quoq. hinc, sed non euidens fit, Cometam fuisse supra Lunam, salua tamen probabilitate oppositi, donec aliunde euidenter impugnetur.

Tychonis legitimus sensus de motu Cometici proportionali decremento.

Cottunius & Glorioſus Claramontio parum circumspectè subscribentes.

6. *Argumentum à Magnitudine Cometarum.*

XIII. *Extò* Parum verisimile est ex terra & mari tãtam exhalationum copiam eleuari vsq. ad supremam regionem aëris, nedum ad altiorem regionem, quanta requiritur ad componendam molem Cometarum,qui aliquando Solis magnitudinem æmulantur,caudâ verò occupant in longitudinem 60. aut 70. gradus & amplius, vti ex historia in compendium redacta cap. 4. num.6. & 8. certum est, præsertim quando durant pluribus mensibus, aut eodem tempore in eâdem regione, vel annis immediatè subsequentibus plures Cometæ fiunt, nec intercedit sufficiens tempus, quo paulatim cumulus exhalationum sufficiens congregetur : idcirco enim nec terræmotus in eâdem regione fiunt nisi perrarò; nec flatus, quibus Oceanus intumescens insulas aut vrbes obruit; nec Vesuuij eructus, qui à Christo nato ad nostra tempora tredecim tantummodo numerantur. Et sanè si considerentur conditiones, quæ à Peripateticis requiruntur ad conflandum inflammandumq. Cometem, quàm parum verisimilis sit ratio illa constabit. Detur enim non ex mari tantùm, sed etiam ex terra extrahi huiusmodi halitus, (quod tamen negarũt Plato apud *Olympiodorum* lib.1. Meteor. sect.5. & *Io. Baptiſta Porta* lib.1. de aëris transmut. cap.8.) qui vi leuitatis sursum petant;

eousq.

eouſq. tamen aſcendunt, quouſq. caliditas acquiſita manet; at vbi in frigidiorem aëris regionem peruenerint, in qua æſtiuis quoq. temporibus fiunt pluuiæ & grandines, & autumno ac vere pruinæ, hyeme autem niues, magna pars eorum refrigeratur, & retunditur eorum leuitas, ne vlteriùs penetrent, & cum vaporibus permixta, & incluſa nubibus aut circumobſeſſa, aut euadit, aut furit obliqua ſeditione in vẽtos & procellas, aut murmurat ac fremit tonitribus, aut exitum fulgetris & coruſcationibus minitatur, aut tandem effracto nubium carcere erumpit in fulmina. Imò ſi hæc materia vnctuoſa eſſe deberet ſeu pinguis & oleaginoſa, vt malunt recentiores Peripatetici, quò aptior ſit ad conſiſtentiam, & ad conceptam flammam diu fouendam, illo ipſo vnguine lentorem quemdam retinet, quo veluti viſco implicantur, vt ita dixerim pennæ leuitatis ipſius, ne ſurſum ad regionem ſupremam conuolare poſſit: quæ cauſa eſt, vt odores ex vnguentis & oleis, quantumuis acutiſſimi, niſi ventorum alis longiùs deuehantur, ad exiguum interuallum ſe diffundant, reliqui autem halitus calidi & ſicci, ſed oleagine carentes, multò altiùs aſcendant. Reſiduæ verò illæ exhalationum talium copiolæ, quæ acie ac vallo ſecundæ regionis perruptis, eniti potuerunt in regionem tertiam ſeu ſupremam, aut ſtatim calore ignis, ſi ibi adeſt, incenduntur, & combuſtæ in cineres decidunt aut fuligines tenuiſſimas, aut ſi opinione Ariſtotelis contra Ariſtotelem vti licet, motu primi Mobilis raptæ diſſipantur potiùs, quam colliguntur, nam ob hunc quoq. raptum in ſuprema illa regione nubes eſſe poſſe negauit Philoſophus lib. 1. Meteor. cap. 4. Nec ſatis probabilis adduci poteſt cauſa, quæ illos halitus congreget, cùm motus ille raptûs de ſe ſit vniformis, & Occidentem versùs, nec ibi ſint venti aut turbines, aut vortices aquarum, quibus videmus aliquando temerè in vnum cumulum aut vnam maſſam colligi arenas, paleas, feſtucas, ramenta, ſpumas, ſordes, & reliqua huiuſmodi aliàs diſperſa. Quapropter aut illi halitus ſunt merè calidi & ſicci, & hi non ſunt idonei ad conſtipationem, & mutuam adhæreſcentiam, & ad fomitem flammæ diuturnum; aut ſunt viſcidi, & oleo quodam illibuti, & tunc perexigua illorum pars penetrare poteſt vltra ſecundam regionem aëris, & in tantam copiam congregari, quantam exigunt magni, diuturni, crebriq. Cometæ. Quod paucis indicauit *Seneca* lib. 7. natural. qq. cap. 9. illis verbis contra Epigenem. *Vtrumlibet itaque eligat: aut vis leuis tam altè peruenire non poterit, aut magna & concitata citiùs ipſa ſe franget. Præterea humiliores illi Cometæ ob hoc (vt putant) non exeunt altiùs, quia plus terreni habent: grauitas illos ſua in proximo tenet. Atquî neceſſe eſt, his Cometis diuturnioribus & celſioribus, plenior materia ſit. Neque enim diutiùs apparerent, niſi maioribus nutrimentis ſuſtinerentur.* Sed & Regiomontanus de Cometa anni 1472. inquit: *Nulla impreſſio aërea poteſt ex naturalibus cauſis exhalationum flammiuorarum ſufficere materiam Cometæ ſpatio vnius anni, qualis ille erat, quem Ioſephus excidium Hieroſolymitanum prænunciaſſe teſtatur; ſed veniunt Cometæ ex occultis cauſis naturæ, in qua ſententia eſt Meſſhala Arabs.*

Seneca acutum dilemma.

Magnitudo capitis Cometarij quãta Geometricè colligatur.

XIV. Magnitudo autem Cometarum, quàm ingentem copiam prædictorum halituum poſtulet, ex magnitudine ipſorum apparenti, vnà cum altitudine per parallaxim cognita non poteſt à phyſicis ſatis æſtimari, niſi ad Geometras confugiant: Quorum opiniones, hoc loco repetendæ tibi ſunt ex cap. 4. num. 6. 7. & 8. Hîc placet tantùm afferre, quæ *Villebrordus Snellius* libro de Cometa anni 1618. cap. 6. concludẽs, caput Cometæ anni 1577. maius fuiſſe, quàm totum aërem, ſi vnum in globum contraheretur. Pro quo calculo ſupponit altitudinem atmoſphæræ eſſe milliarium Germanicor. 13. ſeu 52. Italicorum, & ſemidiametrum terræ milliarium Germanicorum 1089. ideòque totam ſemidiametrum à centro terræ ad atmoſphæræ ſupremum 1102. Deinde multiplicatis 1089. & 1102. ſeorſim cubicè, cubus numeri 1089. euadit 1291,467,969. milliarium cubicorum; at numeri 1102. cubus eſt milliarium cubicorum 1338,273,208. ſunt autẽ ſphæræ inter ſe vt cubi, quare ex differentia inter dictos cubos, habebitur proportio inter ſoliditatem ſolius aëris in vnum conglobati, & ſoliditatem terræ, & ſe habet ad hanc vt 46,805,239. ad 1291,467,969. ſeu vt 1. ad 27¼. Iam verò ſi tellus poneretur diſtans à centro terræ, ſemidiametris terreſtribus 300. appareret inquit ſub angulo minutorum 11'. 30". & in eâdem diſtantia totus aër redactus in vnam ſphæram appareret ſub angulo 3'. 50". ſed Cometa anni 1577. ex Tychone ſubtendebat in diametro 7'. eratque diſtans à terra 300. circiter ſemidiametris terræ, ergo Cometa ille fuit in diametro ferè duplò maior quàm tota ſoliditas aëris in vnum globum redacti, in ſoliditate autem ferè octuplò maior: Et ſi ſolùm 4'. minuta habuiſſet in viſuali diametro, adhuc maior fuiſſet, quàm tota ſphæra atmoſphæræ. Excutiatur ergo, inquit Snellius, altus hic veternus hominibus nimium credulis, & agnoſcant non modò exhalationes terræ mariſque vniuerſas, ſed ne totum quidem aërem, ſufficientem eſſe ad materiam capitis vnius Cometæ.

Snellij calculus pro magnitudine Cometæ comparata cum toto aere.

XV. Caudæ porrò magnitudo varia quidem fuit, etiã in eodem Cometa diuerſis diebus ſpectata, vt patet ex dictis cap. 4. num. 7. ſed in multis tanta, vt gradus 70. 90. 104. vel etiam totum hemiſphærij tractum ſua longitudine occuparit: ſed vt veræ magnitudinis exempla duo proponamus, vnum pro Cometis cæleſtibus, alterum pro inferioribus Luna, vtemur problemate 3. capitis 24. infrà tradendo, & ex cap. 4. num. 8. aſſumemus ex *Regiomontani* dimenſionibus Cometam anni 1472. habuiſſe veram diametrum capitis milliarium Germanicorum 16. caudam autem longam fuiſſe 4000. milliaribus Germanicis, vt æſtimauit *Gurcenſis*. Ductis igitur 16. per 16. fit quadratum diſco capitis circumſcriptibile milliarium quadratorum 256. quibus ductis per 4000. fit priſma milliarium cubicorum 10240000. Germanicorum; quorum tertia pars eſt milliarium cubicorum 3413333. ſi velimus caudã fuiſſe conicã, at ſi fiant vt 14. ad 11. ita 10240000. ad aliud; fiet ſoliditas caudæ cylindrica milliarium cubicorum Germanicorum 8045714. quæ ſunt Italica milliaria cubica 32,182,858. At in globo Terraqueo ſunt milliaria Ital. cubica 296,457,106,140. vt oſtendimus lib. 2. cap. 7. quare ſoliditas Cometæ fuit ad ſoliditatem terræ proximè vt 32. ad 296000. Et hoc ſit exemplum pro Cometa ſublunari. Pro cæleſti autem: Si vt dixi capite 4. num. 8. vera diameter capitis Cometæ anni 1577. fuit ex Tychone milliarium Germanicorum 368. & longitudo caudę milliarium eorumdem ſaltem 81700. colligitur eâdem methodo, moles totius Cometæ milliarium Germanicorum cubicorum, Cylindrica quidem 8307,382,058. Conica verò 3524,646,933. hoc eſt ad Terræ ſoliditatem cylindrica quidẽ vt 33. ad 296. conica verò vt 14. ad 296.

Caudæ Cometicæ Magnitudo.

Reſponſio ad Arg. 6.

XVI. *Reſponderi* tamen poteſt, vt fermè reſpondent *Claramontius* in Antitychone lib. 2. cap. 30. & in Appendice ad opuſcula tria de ſede ſublunari Cometarum pag. 92. & 179. *Cottunius* lib. 1. Meteor. lect. 33. ac pro Cometis ſublunaribus *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 2. art. 4. *Cabæus* lib. 1. Meteor. text. 37. q. 5. & *Reſta* tract. 1. lib. 1. Meteor. cap. 4. Negando eſſe parum veriſimile, quod dicitur. Argumenta enim allata contra aſcenſum, & congregationẽ halituum idoneorum, ſolùm euincunt eſſe difficile, vt fiat tanta copia talium exhalationũ, quales Cometæ inflammatio, quantitas, & duratio requirit; ideòque rarò fieri Cometas. Neq. tamen requiritur materia, quæ ſit actualiter vnctuoſa, ſed ſufficiunt ſales volatiles, qui virtute tales ſint, hoc eſt extracti à ſubſtantia oleaginoſa; nec requiritur tanta denſitas, quanta ſupponitur in illo argumento, ſed ſolùm vt materia illa ſit bene compacta & concocta, vt opacitatem acquirat, (quæ proculdubio diuerſa eſt à denſitate, vt patet in cryſtallo denſiore quàm eſt fumus, & tamen minùs opaco) & ſimul temperiem aptam ad concipiendum alendumque ignem; ad quod non requiritur denſitas; videmus enim recentem fumum extinctæ candelæ, ſi ad latus, vel etiam infernè admoueatur flammæ, quamuis non contingat flammam iterum reaccendi. Porrò ex vno ſtipite imò fruſto ligni nonne tantus fumus euaporat, vt totum conclaue impleri vel inuitis oculis videamus, quidquid ſit de illo Snellij experimento, quo, vt narrat *Fromondus* lib. 2. Meteor. cap. 3. art. 14. & ex eo *Cabæus* ac *Reſta* locis modò adductis, deprehendit granum pulueris tormentarij dilatari in flammam molis illo grano maioris, viciibus 125000. Adhæc nonne videmus nubes occupare totum cæli fornicem, quæ vtique ſi eleuarentur multò altiùs

Magnitudo flammæ Pulueris tormentarij.

Digitized by Google

altiùs, efficerent corpus apparenter æquale cuiuis Cometæ. Vel vt exemplo aptiore vtamur; nonne halitus illi, qui euadunt lampades crepuſculinæ aduentante Sole ad horizontem, cingunt tractum valde latum & longum, adeò vt occupare videantur circumcirca ſuo albore dimidium hemiſphærij. Quid ergo mirum ex terra & mari multis annis copiam halituum tantam congregari, qui tandem ſiue motu, quo ſuprema regio aëris neceſſariò ad motum inferioris aëris ventorum vi agitati commouetur, ne detur vacuum, ſiue vaga ſua leuitate, in vnam maſſam coaleſcant, & in Cometam exardeſcant vnum vel plures?

Quod verò dictum eſt de mole Cometarum; Primò reſpondetur non eſſe neceſſarium, vt capita ipſorum ſint globi perfectè ſphærici, caudæ autem cylindricæ, aut piramidalis ſoliditatis, poſſunt enim eſſe complanati vt nubes quædam, & ſic minoris molis. Deinde ſi Cometæ ſint in ſuprema regione aëris, vt ſupponit Ariſtoteles, non euadere illorum molem tam vaſtam, vt excedat vires & copiam exhalationum requiſitarum, ad Cometam, vt patet à fortiori ex Cometa Regiomontani: nam ſi ille ipſe quamuis altus à terra aliquot ſemidiametris terr. non fuit tamen ad terræ molem niſi vt 32. ad 296000. vt diximus numero 15. longè minor fuiſſet ſi à terra non diſtitiſſet niſi quantum nubes, & mole ſua minor fuiſſet multis nubibus, quæ occupant aliquando totum hemiſphærium viſibile in longitudinem. At ſi aſcendant vſq. ad Lunam vel vltra, euadere quidem eorum molem nimiam comparatione facta ad exhalationum elementarium copiam, vt ex calculo, Tychonis fundamentis innixo docuimus ſuprà numero 15. ſed illam altitudinem non concedi à Peripateticis, niſi vi Parallaxis ad eam concedendam cogantur, quod cùm factum fuerit, tunc pariter conceſſuros eſſe, aliquos Cometas fieri ex alia quàm elementari materia: ſecluſa verò parallaxi non eſſe ſupponendam contra Peripateticos, ſed contra illos vtendum altitudine mera ſupremæ regionis aëris.

7. Argumentum à Duratione Cometarum.

XVII. *Septimò* Eſto poſſet coaceruari Exhalationum copia ſufficiens & idonea ad conflandum Cometam, non eſt tamen veriſimile tantam eſſe poſſe vel ab initio congregatam vel ſucceſſiuè ſubrogatam, vt per multos menſes ardeat, eodem tenore figuræ, & temperamento coloris ac motûs, ſine ſaltu & tranſcurſu flammę. Duraſſe autem Cometas pluribus, & non ſemel ſex menſibus, docuimus cap. 4. num. 5. multos autem eorum retinuiſſe colorem figuram & conſtantiam ſedati motûs priſtinam, inter cæteros teſtatur *Fracaſtorius* in Homocentricis ſect. 3. cap. 23. vbi inde ſic argumentatur. *Quod enim conſequantur pabulum, non ſatis veriſimile videtur; primùm quod valde mirum eſſet, omnes Cometas pabulum illud habere in latitudinem ita portentum: Deinde & magis mirum videretur, per tãtum ſpaty tanto ordine & æqualitate conſtitutum illud eſſe, quum in aliys eiuſmodi accenſionibus, quæ pabulum inſequuntur, videamus ipſas inordinatè, & per quoſdam quaſi ſaltus ferri: tum & figuras earum pro pabuli diuerſitate mutari, & colores, & reliqua. At in prædictis trivus Cometis, idem ordo, eadem figura & color, immutata omnia permanſere.* Sed multò ante Fracaſtorium plura in hoc argumentum coniecit *Seneca* lib. 7. natural. quæſtionum, nam cap. 22. Inquit: *Quacumque aër creat breuia ſunt, naſcuntur enim in re fugaci ac mutabili:* & iterum: *Fieri non poteſt, vt ignis certus in corpore vago ſedeat, & ita pertinaciter hæreat. Deinde ſi alimento ſuo hæreret, ſemper deſcenderet. Eò enim craſſior eſt, quò terris propior. Nunquam Cometes in imum vſque demittitur, neque appropinquat ſolo. Etiam num ignis, aut it quò illum natura ſua ducit, ideſt ſurſum, aut eò quò trahit materia cui adhæſit, & quam depaſcitur:* & cap. 23. *Omne quod cauſa temporalis accendit, citò intercidit: ſic faces ardent, dum tranſeunt: ſic fulmina in vnum valent ictum: ſic quæ tranſuerſa dicuntur ſtellæ & cadentes præteruolant & ſecant aëra: nullis ignibus niſi in ſuo mora eſt; illis dico diuinis, quos habet mundus æternos.* Accedit eò, quòd ne voragines quidem monteſue flammiuomi, putà Veſuuius, Ætna, Helca, & huiuſmodi perpetuò eructant, aut per plures menſes flammas, & tamen materia illius flammæ pinguior eſt quam Cometarum, ac tenacior, vt ex naphtha & bitumine, quod aliquando euomunt, dignoſcitur: ſed ſopitam flammam poſt interualla reaccendunt. Duratio autem niuium ac nubium non eſt vllo modo comparabilis cum duratione Cometarum; quia illa non habent in ſe principium tam citò reſolutiuum ſuæ materiæ, aut conſumptiuum, vt habent omnia incenſa & inflammata. Contrà verò durationem Cometarum vel vnius menſis nedum 6. menſium ſimiliorem eſſe ſtellarum ac Planetarum durationi certę, & manifeſtę, quàm durationi ſtellarum cadentium, oſtendimus capite 10. in ſolutione Argumenti 2. Creſcit autem vis argumenti huius, ſi Duratio Cometarum coniungatur cum mole ipſorum præſertim altiorum: Quod fecit *Cardanus* lib. 4. de ſubtilitate, dum dixit: *Pleriq. Cometa menſem excedunt ſecundum, aliqui etiam nec in tertio finiuntur: huic conflagrationi nec tota terra machina ſufficeret: oſtenſum eſt enim ſuperius, quòd ignis nunquam in eâdem eſt materia, ſed perpetuò nouam requirit. Hoc autem ſidus cum cauda plerùmq. eſt & in æthere: quo fit vt minus Lunâ non ſit. Ardere autem tantam materiam, & tribus durare menſibus omnino impoſſibile eſt.* Quanto minus ſex? Argumẽto verò hoc à duratione accepto multi prætereà vtuntur, in primis *Blancanus* in loca Mathem. Ariſtotelis pag. 93. *Tycho* tom. 2. cap. 6. *Santutius* pag. 23. *Lotarius Sarſius* in Libra Aſtronom. pag. 33. *Thomas Fienus* de Cometis pag. 29.

Fracaſtorij Argumentum.

Cardani ſententia.

XVIII. Reſpondent tamen partim *Claramontius* in Antitychone lib. 2. cap. 30. & in opuſculis de ſede ſublunari Cometarum parte 2. cap. 10. partim *Galilæus* in Trutinatore pag. 125. Argumentum factum, ad ſummum valere contra Ariſtotelem aſſerentem Cometam eſſe accenſam exhalationem, pabuloq. indigentem, non autem contra omnes, qui aſſerunt eum eſſe ſublunarem: poſſet enim quis dicere, eſſe materiam purgatam ac defæcatam, ac poſteà à Sole illuminatam; vel ignem in extranea materia & regione pabulis indigere, at in propria iam non indigere; poſſeq. denſatum, vel opacitate acquiſita fulgere, & cãdorem fulgidum præferre: quomodo halitus, qui crepuſculi lucem ad nos reflectunt, & perpetuò in aliquo hemiſphęrio, à cuius horizõte Sol infrà poſitus abſit gradib. circiter 18. albicãtis auroræ lucem diffundunt: quo exemplo videtur defendi poſſe Ariſtotelis quoq. opinio, non enim videtur impoſſibile tãtam exhalationum copiam coire poſſe, vt crepuſculũ, quod eſt de ſe perpetuum, ſi Sol aduentet, duratione æmuletur; licèt alij vtantur exẽplo lucernarum ſepulchralium, in tali materia accenſarum, vt ad multos annos ardere poſſint. Et ſanè ſi ex ſale contrito & oleo mixto fiat meta cum ellychnio, multò diutius in exiguo oleo durat flamma, quàm ſine ſalis mixtura. Quid igitur vetat ſales volatiles, ex quibus fit Cometa, non eſſe ex ſolo nitri ſpiritu (ex quo fortè ſunt ſtellæ cadentes,) qui facillimè incenditur, ſed citiſſimè extinguitur; at ex alia materia, quæ apta ſit per aliquot menſes flammam conſeruare, donec conſumptâ tota Cometa extinguatur? Nam exemplum crepuſculi validum quidem eſt ad merum fulgorem; ſed per illud non redditur ratio accenſioni cõgruens; aut cur non ſemper duret, vel acceſſu Solis redeat Cometa, ſicut redit quotidie Crepuſculum; ſed extinguatur ac rarò redeat, adeò vt ab anno 1618. vſque ad annum hunc 1650. nullus in noſtris regionibus Cometa obſeruabilis aut obſeruatus fuerit. Ipſe tamen Ariſtoteles reſponderet potiùs exemplo Galaxiæ, cùm lacteũ circulum lib. 1. Meteor. cap. 10. dicat eſſe velut perpetuum Cometem, ſeu ſtabilem comam maximi circuli: cenſet enim Lacteam viam eſſe exhalationes in ſuprema regione aëris, quæ ſint in potentia ignis, ita vt per motum diſgregato aëre, ſegregetur talis conſiſtentia, qualis eſt in Cometis illis, qui non per ſe ex mera latione cæli incenduntur, ſed à motu quoque & actione alicuius ſtellæ: ſicut enim tales Cometæ ſunt exhalatio accenſa à motu cæli, & à motu atq. actione illius ſtellæ, cuius idcirco motum ſequuntur, & inde comam trahunt, ita motu cæli & vi plurimarum magnarumque ſtellarum Fixarum, quæ ſunt in tractu Galaxiæ, ſecer-

Reſpõſio ad Argum. 7.

Reſponſio altera ad mentẽ Ariſtotelis.

Lacteus circulus quomodo ſit Ariſtotelis perpetuus Cometes?

Digitized by Google

secernitur & accenditur exhalationum illa copia, quæ lacteum alborem imitatur, & lacteus circulus est perennis coma totius illius stellati circuli, atque adeò perpetuus Cometes. Hic enim est legitimus sensus Aristotelis illo loco. Sed responsio Aristotelis redarguitur iam à Telescopio, quod nobis ostendit albedinem illam esse aggregatum ac velut sepem minutissimarum stellularum: Deinde si Galaxia est non modò fulgor sed accensio, quæ tamen perseuerat; cur non etiam reliqui Cometæ vi aliarum stellarũ, quæ multæ & magnæ sunt extra Galaxiam, aut perseuerãt diutius in sua paruitate tamen, aut frequẽtiùs reuertuntur? Postremò si multitudo stellarum lactei circuli habet tantam vim, vt perpetuò illum tractum accendat, accensumue conseruet, cur non tandem efficit tãtum splendorem, quantus in multis Cometis Lunæ ac Solis æmulis visus est? Aliud igitur est Cometes, quàm mera incensio, & aliam ortûs ac interitûs sui causam habet, quàm quæ in Peripato decantatur.

8. *Argumentum à Cauda Diaphaneitate.*

XIX. *Octauò* Nulla flamma in materia constipata & consistente, qualem pro Cometis requirit Aristoteles, diaphana est adeò, vt per ipsam, præsertim lõgè posita, remotissima sidera perspici à nobis possint. At per Cometas, aut saltem per caudam ipsarum, perspici possunt, & reipsa perspecta sunt sidera, vt Tycho obseruauit in Cometa anni 1577. ex pag. 143. Epistolarum, & experimento P. Philippi Plumereti in Cometa anni 1618. confirmat *Carolus Piso* in speculo Cometæ cap. 19. & multò antè *Seneca* id ab alijs assertum posuit lib. 7. natural. qq. cap. 18. obijciens sibi ipse & Apollonio Myndio, ac dicens: *Nunquam apparet stella per stellam: acies nostra non potest per medium sidus exire, vt per illud superiora perspiciat. Per Cometam autem non aliter, quàm per nubem vlteriora cernuntur: ex quo apparet illum non esse sidus, sed leuem ignem ac tumultuarium.* Cui obiectioni cap. 26. respondet dando transparentiam caudæ, sic: *Per stellas, inquis, vlteriora non cernimus, per Cometas aciem transmittimus: Primùm si fit istud, non in ea parte fit, quæ sidus ipsum est spissi ac solidi ignis, sed qua rarus splendor excurrit, & in crines dispergitur. Per interualla ignium, non per ipsos vides.* Itaq. cauda est radius emissus à Cometa, non autem de substantia Cometæ, ex sententia Senecæ.

Seneca Opinio de Cauda Diaphaneitate.

Respondebunt tamen Peripatetici negando, flammam Cometæ non posse esse similem nostris flammis in diaphaneitate, ob quam candela vltra flammam posita & accensa perspicitur; sicut flammulæ quoq. illius species videtur in speculo, inter quod & candelam sit flamma maior, putà funalis, aut rogi accensi.

9. *Argumentum à Magnitudine apparenti Cometæ per Telescopium spectati.*

XX. *Nonò* Solet Telescopium obiecta distantia longè maiora repræsentare, quàm si nudo oculo spectentur, sed eâ tamen conditione, vt Lunam Solemq. & viciniores Planetas notabili incremento maiores exhibeat, augeatq. diametrum visibilem eorum vicecuplò, trigecuplò, & multò ampliùs, si sit vnum de Telescopijs excellentioribus; Fixas verò stellas, quia ingenti distant interuallo, aut nullo aut perexiguo incremento augeat. At Cometæ Anni 1618. Telescopio prægrandi Romæ & alibi spectati, nullum suscepere incrementum; idemq. probabiliter experti essent in pluribus Cometis antiquiores, si vsum Tubi Belgici calluissent: signum igitur est illum & similes Cometas supra Lunam fuisse, & permagno interuallo à nobis distitisse; quo sanè argumẽto vsi sunt Auctores disputationis habitę in Collegio Romano, & Lotharius Sarsius in Libra Astronom. pag. 15.

1. Responsio Claramontij sed Friuola & ex parte falsa.

XXI. Respondet *Claramontius* lib. 2. Antitychonis cap. 32. primò vsum se tubo non omnino spernendo, vi cuius tamen nullo incremento conspicuo Luna crescebat: deinde idcirco Cometas non acquirere à Telescopio incremẽtum, quale Luna, quia non sunt obiecta adeò magna & illustria, sed comparatiuè ad Solem ac Lunam multò minora & obscutiora, nec habent tantam actiuitatis sphæram. Eum verò Keplerus in Hyperaspiste pag. 124. meritò reprehendit, quòd negare videatur Telescopio Lunam augeri, cùm macula vna ex ijs, quæ vix quadragesimam Lunæ partem æquant, videatur distincta per sui partes, & ferè æqualis Ioui nudis oculis conspecto: & sanè vndenam est, vt perfectionibus tubis non tota Luna sed pars tantùm ipsius vnico obtutu comprehendi possit à Telescopio, nisi ab insigni illius incremento. Secunda verò responsio Claramontij nequit adaptari stellis Fixis, quæ maiores sunt & illustriores Cometis ex opinione Claramontij, nec tamen incrementum suscipiunt notabile à Telescopio.

2. Responsio Aliorum.

XXII. Respondent itaque & meliùs *Marius Guiduccius* de Cometis; *Galilæus* in Trutinatore à pag. 65. & 217. *Tannerus* de cælo q. 7. pag. 138. & *Mastrius* disput. 4. de cælo q. 2. art. 4. num. 46. Primò retorquẽdo argumentum contra Auctores ipsius, non collocantes Cometam anni 1618. supra Solem, vt vi argumenti oportebat, siquidem Sol ipsorum confessione ac reuera accipit à Tubo notabile incrementum; Secundò negando causalem illam propositionem in maiori propositione syllogismi positam; seu causam ob quam à Telescopio Fixæ non accipiunt sensibile incrementum, & tantum proportionaliter, quantum Luna & Sol, esse immanem ipsarum distantiam; causa autem huius discriminis, quam affert Mastrius à Claramontio desumptam, quòd nimirum Cometa non habeat viuidum splendorem ac minùs rutilet, splendor autem ac maior claritas conferat ad incrementum acquirendum à Telescopio, nec est causa adæquata, nec potest applicari stellis Fixis, quæ rutilantissimæ sunt ac scintillantes, præsertim Canis, nec tamen à Telescopio incrementum suscipiunt. Verior itaque causa, quam paucis Tannerus, pluribus Guiduccius & Galilæus tradidere, est quia stellæ, vt & Cometæ, & flammæ de longinquo nudo oculo spectatæ, apparent nobis coronatæ, ac circumcinctæ radijs quibusdam adscititijs, qui tamen nõ sunt in ipso obiecto aut prope ipsum; sed sunt affectio pupillæ nostræ dilatatæ, & fallacia visûs nostri; illa autẽ cęsaries radiorum spuriorum seu aduẽtitiorum perexigua est in Sole, & ferè nulla in ☉ comparatiuè ad legitimam magnitudinem disci Solaris ac Lunaris, vt sexagesima aut quadragesima pars sit de diametro ipsorum apparenti, coronamentum verò illud, quod apparet circa Saturnum, ac Iouem aliquantò maius est, & adhuc maius circa Martem; maius adhuc circa Venerem & Mercurium, maius inquam comparatiuè ad legitimam disci apparentis magnitudinem, & longè maximum est circa Cometas & flammas lucernarum eminùs spectatas, & stellas Fixas: Iamuerò Telescopium ita munit ac protegit oculum, vt non permittat prædominari fulgore suo in pupillam, & sic adimit obiectis prædictis radios illos adscititios: ex altera verò parte, vi refractionis à lẽtib. crystallinis factæ dilatat angulum visorium cuiuslibet puncti visibilis, & sic auget visibiliter obiectum, non augendo tamen radios aduentitios, cùm potiùs illis spoliet obiectum: quantò igitur maior fuerit corona radiorum aduentitiorum comparata cum obiecto sine illis sumpto, tantò minùs videbitur augere obiectum illud, quod anteà nudo oculo spectasti; Fac enim coronam illam circa Venerem, aut Canem Sirium, esse 10. partium, qualium legitima ipsorum diameter est vna, Lunæ autem coronamentum esse vnius partis, qualium Lunæ diameter est 10. (quod exempli facilioris gratia fingo;) Fac deinde Telescopiũ habere vim multiplicandi seu augendi diametrum stellarum legitimam decies, apparebit enim tam Venus quàm Luna Telescopio spectata, decuplo maior; sed non decuplo maior, quàm nudo oculo spectata vnà cum illa corona. Venus enim denudata iam nouem partibus, & vnicam retinens, sed decuplò auctam, tanta apparebit per telescopium, quanta nudo oculo videbatur ipsa & eius Cæsaries simul. At Luna cùm spoliata fingatur sui (si tamen sui) parte adscititia decima, & nouem partes retinens, quæ decuplantur à Telescopio, apparebit nouies maior, quàm nudo oculo spectata. Causa itaque vera, cur Telescopium det incrementum insigne Lunæ ac Soli &c.

Mastrij & Claramõtij sphalma.

Vera causa diuersi incrementi à Telescopio facti.

Digitized by Google

li &c. non autem Fixis, non eſt diſtantiæ Fixarum enormis exceſſus ſupra Lunæ Soliſque diſtantiam, cùm ne lucernis quidem eminus intra vnum milliare ſpectatis incrementum illud proportionale incremento Lunæ det; ſed eſt, quia ſpoliat illas multò maiori corona radiorum aduentitiorum, ſine quibus legitimum obiectum multò minus eſt, quàm oculis nudis æſtimabatur, & ita euenit in Cometis. Cæterùm idem Teleſcopium eâdem vel paulò diuerſa diductione tubi ſeruata, auget eâdem proportione tam Cometas & Fixas, quàm Lunam, ſi comparentur inter ſe, ſine radijs, à fallacia viſûs noſtri ante vſum Teleſcopij ortis; non facit tamen, vt Cometæ Capita tam vaſta videantur, quàm Luna, quia non ſunt tantæ magnitudinis in ſeipſis.

XXIII. At inquies, quare Teleſcopium, adeò inſigniter auget obiecta intra vnum conclaue aut templum vel aulam ſpectata; & multò plus, quàm proportionaliter faciat in Luna? nonne ſignum eſt hoc diſtantiam maiorem eſſe cauſam minoris incrementi? Reſpondeo nequaquam id per ſe eſſe à diſtantia: alioquin cùm multò maior ſit diſtantia Solis à Luna, quàm Lunæ à terra, oporteret tantò & multò minus incrementum à Teleſcopio acquirere Solem, quàm Lunam; quantò incrementum, quod Luna ab eodem accipit, eſt minus incremento, quod ſuſcipit obiectum intra conclaue poſitum. Cauſa verò diſcriminis huius eſt, quia obiectum nimis vicinum non poteſt Teleſcopio videri ſine cõfuſione plurium radiorum viſualium, ac bene terminatum, niſi producatur valde tubus, eo autem producto maius apparet quàm non producto; At vbi obiectum fuerit remotum, putà vltra vnum aut ſaltem decem milliaria incipiunt radij ab ab vno puncto obiecti incidentes in lentem Teleſcopij, accedere ad paralleliſmum, quo fit vt ad ſpectandum probè obiectum remotum non requiratur notabilis diuerſitas in productione tubi, ſed eadem fermè deſeruiat eidem oculo, ſiue ſpectet Lunam, ſiue Fixas. Quæ fortaſſe prolixiùs dicta, fuerunt tamen dicenda contra illos, qui exiſtimant, diuerſitatem incrementi à Teleſcopio facti, aut eius productionem diuerſam, eſſe argumentum euidẽs diſtãtiæ inter magnas maioris aut minoris. Quòd ſi concederemus ad videndas Solis maculas aut perfectè repræſentandas in papyro, requiri productiorem tubum quando Sol perigæus eſt ac vicinior, quàm quando eſt apogæus & remotior; poſſet tamen dici id euenire, non ratione diſtantiæ, ſed ratione vaporum intercedentium Brumali tempore, quando Sol perigæus eſt. Aut certè in caſu noſtro de Cometis oporteret cõſtare experimentis non dubijs, ad videndam clarè ac diſtinctè Lunam contractiori tubo vtendum eſſe, ad Cometam autem productiori, quod nondum conſtat.

Teleſcopij effectus diuerſi ex diuerſa productione.

10. *Argumentum ab Altitudine Cometarum requiſita, vt à pluribus locis diſtantibus ſpectari queant.*

XXIV. *Decimò* viget adhuc argumentum, quo vt inquit *Blancanus* in Loca Mathematica Ariſtotelis pag. 92. ante nouas obſeruationes vti ſolebant Mathematici, ad oſtendendum Cometas non poſſe eſſe in ſuprema illa regione aëris, quæ immediatè eſt ſupra nubes, nec excedit altitudinem halituum crepuſculum facientium, ſeu altitudinem 50. circiter aut 60. milliarium Italicorum; & quo deinde vſi ſunt *Cyſatus* cap. 3. *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 4. *Glorioſus* lib. 3. cap. 3. num. 24. licèt cap. 5. à num. 22. addat eius ſolutiones, & *Keplerus* in Hyperaſpiſte pag. 169. Ex vna enim parte certum eſt halituum, qui crepuſculum efficiunt, altitudinem minorem eſſe 80. milliaribus Italicis, vt oſtendetur cap. 14. ex altera verò Cometam eumdem præſertim anni 1618. viſum eſſe eodem tempore, & quidem per plures horas ſupra horizontem in locis valde diſtantibus, nimirum Romæ, Florentiæ, Goæ, Parmæ, Mediolani, Antuerpiæ, Oeniponti, Ingolſtadij, Vittebergæ, Tubingæ in Batauia, Pariſijs, Aquis ſextijs &c. hoc eſt in tota ferè Europa, & in India Orientali. At vt Cometa ille in talibus locis eodem tempore per plures horas ſupra horizontem conſpici potuerit, requiritur altitudo longè maior quàm 80. milliarium Italicorum; nam ſi fuiſſet altus tantummodo 80. Milliaria Italica, ſeu 20. Germanica, nec alium motum, quàm primi mobilis habuiſſet, occubuiſſet intra duas horas, ab Oriẽte ad Occidentẽ volare viſus; vt infrà oſtendetur, & multò minùs potuit per aliquot noctes deſcribere circulum circa Polum mũdi, intra circulum ſemper apparentium, vt fecit à die 20. Decembr. ad 23. Ianuarij, obſeruante Cyſato. Sed hoc argumentum non poteſt plenè tractari ſine multis Problematibus infrà tradendis cap. 15. Reſpondebunt tamen aliqui Peripatetici, ad huiuſmodi Phænomena tuenda ſufficere, vt Cometa ſit in regione ignis dummodo infra Lunam maneat, nec aduerſari Ariſtotelem, qui lib. 1. Meteor. cap. 1. dixit Cometas eſſe in loco proximo lationi aſtrorum, ideſt concauo Lunæ: Quibus poſitis ſtare adhuc originem eius elementarem ex copia exhalationum accenſarum: totum enim ignis elementaris locum, in quo conceſſit fieri meteora ignita, comprehendit illo nomine, dum dicit: *Hæc autem ſunt quæcumq. accidunt ſecundùm naturam quidem, inordinationem tamen primi inter elementa corporis, circa locum maximè propinquum lationi aſtrorum, vt & de Galaxia, & de Cometis, & de ignitis, ac motis imaginibus.*

Reſponſio ad 10. Argumentum.

11. *Argumentum ab Altitudine requiſita, vt Cometa ſit conſpicuus extra Vmbram terræ.*

XXV. VTitur hoc argumento Apianus, ſupponens Cometas ob auerſionem perpetuam caudæ à Sole illuminari à Sole, ac proinde non poſſe noctu conſpici ſi lateant intra vmbram terræ; aliquando autem eos eſſe in tali ſitu, vt ſi non eſſent altiores ſuprema regione aëris, laterent in vmbra terræ: Sed hoc argumentum non poteſt intelligi plenè, niſi ex problemate 9. tradendo cap. 15. Interim tamen hinc non probatur Cometas hoſce eſſe ſupra Lunam: quia ſufficit, vt à lateribus declinent illam vmbram.

12. *Argumentum eſt à Parallaxi.*

XXVI. HIc eſt Achilles, hic Atlas Aſtronomorum, ideòq. fuſiùs infrà, nec ſine delineationibus Geometricis pertractandum à cap. 16. ad 21.

SCHOLIVM.

DVbitatum eſt à nonnullis, an Ariſtotelis ævo cognita Parallaxis fuerit Parallaxis. Nam lib. 1. Meteor. cap. 7. an Ariſtoteli nota? agnouit Cometas quoſdam ſequentes ſidus, à quo extracta & ſegregata fuit exhalatio, eademq. latione ſub ipſo delatos, tanquam nulla diuerſitate apparentiæ quoad locum affectos, & cap. 8. Lacteum circulum docuit non eſſe phænomenon ortum ex reflexione aſpectûs noſtri ab eo cæli loco, tanquam ex ſpeculo ad Solem, quia Galaxia apparet ſemper in eodem cæli loco, quod perinde eſt ac dicere, Galaxiam nullam aſpectûs diuerſitatem, ſeu parallaxim pati. Sed Glorioſus *lib. 4. de Cometis cap. 6. rectè diſtinxit, ac docuit prædictam quidem doctrinam connexam eſſe cum Parallaxi; ſed eam Parallaxim, de qua poſt Ptolemæum Aſtronomi diſſerunt, cuius videlicet vi diſtantiam ſiderum aut cuiuſuis Phænomeni à terra indagamus, non fuiſſe cognitam Ariſtoteli; non enim inter eum & antiquos controuerſiam fuiſſe de Lactei circuli diſtantia à terra, ſed de illius ſubſtantia. Certè primus, qui meminerit parallaxeos, fuit Hipparchus apud Ptolemæum, eam verò ipſe luculentiùs tractauit in Luna, vt docui lib. 4. cap. 13. primus autem, qui eius vſum ad Cometas traduxit, fuit Ioannes Regiomontanus.*

✠

CA-

Digitized by Google

CAPVT XII.

An Cometæ ſint ex materia Elementari, non accenſa ſed illuſtrata à Sole, & eluata priùs aut ad ſupremam aeris regionem, aut ſupra Lunam.

De Cometis elementaribus infra Lunã non ardentibus ſed lucentibus.

I. PRIMAM partem opinionis in titulo capitis & cap. 6. num. 7. indicatæ docuit Scaliger ac Teleſius, nec videtur valde diuerſa ab Heraclidis & Metrodori ſententia, vt ibidem diximus: Secundam verò partem tradidere Apianus, Guiduccius, Galileus, Areſius, Prætorius, ac Rothmannus, vt ibidem dixi num. 8. Eſſe autem Cometam aliquid ex elementari materia ſegregatum, ſed ita compactum ac temperatum, vt poſſit Solis radios in ſe recipere, ac partim terminare, vt nobis ſplendeat, partim tranſmittere per ſui corpus translucidum, vt inde caudam trahat, ſuaſit auerſio caudæ Cometicæ à Sole, de qua pluribus dictum eſt cap. 11. in primo argumento, & dicendum iterum cap. 24. Contra priorem partem ſunt omnia argumenta facta contra Peripateticos cap. 11. excepto primo, ſed pro eâdem ſunt reſponſiones ad illa argumenta, qualeſcumq. illæ fuerint.

De Cometarum Materia elemẽtari ſupra Lunam eleuata.

II. Contra ſecundam verò partem, de materia elemẽtari ſupra Lunam aſcendente vel educta, & ibi à Sole ſplendente; multa congerunt *Lotharius Sarſius* in Libra Aſtronomica à pag. 27. *Tycho* in Epiſtola anni 1589. Nou. 24. pag. 162. *Piſo* in ſpeculo cap. 2. *Cottunius* lect. 32. in lib. 1. Meteor. *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 2. art. 4. & *Cabæus* in lib. 1. Meteor. text. 37. q. 6.

1. Argumentum cõtra 2. opinionem.

Primum argumentum ducitur à Soliditate cælorum omnium in opinione Cottunij & Piſonis, vel Lunę ex opinione Cabęi, qui Fixarum, & Lunæ cælum ſolidum putat ob cognationem Lunæ cum terra, quam velut aſſecla & comes ambit, & vt eius ſoliditate prohibeantur ſales volatiles ad infinitam diſtantiam eleuari, ne natura ſublunaris exhauriatur; imò cogantur deorſum reuerti: intermedios autem cælos, liquidos eſſe concedit. Iam ſi cælum ſaltem Lunæ ſolidum eſt, vtique non poterunt illud penetrare halitus elemẽtares, quantocumq. acumine ſubtilitatis prædíti ſint. *Reſpondebunt* tamen aduerſę opinionis auctores negando illã ſoliditatem, vt dicetur lib. 9.

Reſponſio ad 1. Argum.

2. Argum.

III. *Secundum* argumentum ducit *Cottunius* à motu Cometarum in Septentrionem & Auſtrum, cùm halitus ab indita leuitate iurſum recta ferantur; vel ſi vt Lotharius Sarſius cõtendit, ferantur vaga & irrequieta diſſipatione obliquè, ac tranſuerſim furium ferantur, nunquam erit vt ad cælum Lunæ congregari poſſint in vnum Cometam, nedum ſupra cælum. *Reſpondebunt* tamen illi Auctores aut cum Rothmanno illos euehi ab Intelligentijs, ad formandum huiuſmodi oſtentum; vel ſiue recta ſiue obliquè ferantur, plures tamen calefactos à Sole ac leuiores redditos, vbi ſupra Lunam aſcenderint, ita temperari vt peculiarem motum aliunde, quàm à leuitate ortum acquirere poſſint; quod quàm voluntariè confictum ſit, nemo eſt qui non videat. Tenetur verò Galileus peculiari neceſſitate explicare hunc motum, cùm ſequatur Copernicum, qui motum elementarium corporũ à medio vel ad mediũ aliter explicat, quàm Peripatetici.

Reſponſio ad 2. Argum.

3. Argum.

IV. *Tertium* argumentum, quod maiorem vim habere videtur, & quod indicant Tycho, Fromondus, & Cottunius; ducitur à magnitudine ſimul ac duratione Cometarum. Nam ſi ad formandum Cometam, debent à terra & mari aſcendere halitus ſupra Lunam, aut debẽt in infinitum propemodum extenuari, & rarefieri, vt tantum ſpatium occupent, quantum Cometæ cum cauda, & ſic non erunt apti ad reflectendum ex capite Cometæ tam forte ac validum lumen; aut ſi materia illa debet eſſe conſtipata, vt tandiu duret ac retineat priſtinam figuram, & ſimul ob opacitatem, tantam vim luminis ad nos reflectat, non eſt probabile totam terram & aquam ſuis halitibus ſufficere ad Cometam formandum: quo loco relegenda ſunt, quæ de Cometarum Magnitudine dicta ſunt cap. 11. Argumento 6. & de Duratione argumento 7. vnde tamen reſponſiones aliquas licebit colligere. Hypecaumata autem illa & ſplendores, quos extra vmbram Terræ credimus eſſe æſtiuis noctibus, non ſunt reuera vltra terreſtris vmbræ apicem, ideòq. à Sole illuſtrati; ſed ſunt exhalationes igneſcentes, eo modo, quo ſidera diſcurrentia, aut ſi ſunt ſupra vmbram terræ, ſunt potiùs effluuia Planetarum.

CAPVT XIII.

An Cometæ, ſi cæleſtes ſint & origine & loco, fiant per condenſationem vel ſolam alterationem partium Cæli, An per generationem ex materia effluente à Sole, cæteriſque Planetis.

I. SVPPONITVR hoc loco ex Parallaxi Cometarum certò, ex motûs autem regularis conſtantia ac ſimilibus argumentis cap. 11. adductis valde probabiliter conſtare, aliquos Cometarum eſſe ſupra Lunam. Deinde ex dictis cap. 7. 8. & 9. nec eſſe ſymphaſim duorum vel plurium Planetarum ex quinque vulgatis, nec eſſe vnũ aut plures ex perpetuis ſed ignotis ſiue ſtellis fixis, ſiue Planetis, ſed fieri de nouo, & interire. Quo poſito quæritur, an Cometæ fiant per ſolam accidẽtalem mutationem, qua partibus cæli addatur denſitas, aut opacitas, aut lumen, aut hæc omnia, iuxta opinionem cap. 6. num. 9. relatam; an autem per generationem, iuxta opinionem ibidem numero 10. traditam: facta enim ſuppoſitione Cometas aliquos in cælo naſci & denaſci, alterum ex his duobus dicendum eſt; niſi quis velit Cometas hoſce ex nihilo à Deo fieri, vel ex materia qualibet ab ipſo per ſe vel per Angelos extraordinario concurſu fieri. Neque verò ad rem faciunt hoc loco argumenta ſiue Peripateticorum, ſiue aliorum, qui contendunt cælum eſſe tum ſolidum, tum incapax generationis aut coruptionis, aut alterationis talis, qualis requiritur ad formandos Cometas, ideòq. aſſerunt eos omnes eſſe ſublunares: Nam hoc loco, vt dixi, ſupponitur tanquam certum ex parallaxi, aliquos Cometas eſſe cæleſtes; & hinc recentiorum multi oſtendere conantur cælum eſſe liquidum, ac peruium traiectionibus, & motibus ſanè diuerſiſſimis Cometarum, tum capax generationis & coruptionis, vel alterationis illi perſimilis: præſertim cùm huius habeant argumenta valde probabilia tum à Stellis nouis, tum à maculis ac faculis prope Solẽ; & quoad Auctoritatem Patrum & Sapientum tam multi ſint pro fluiditate cælorum aliquorum, ac generabilitate & corruptibilitate partium aliquarum cæli, vt non ſit ipſis timendum ab auctoritate aliorum Patrum aut Doctorum, qui oppoſitum cenſuerunt.

Argumenta pro ſola Alteratione.

II. Pro mutatione merè alteratiua facit tritum illud, ſed non contemnendum argumentum; quo Philoſophi contendunt Deum & Naturam non facere per plura, quod poteſt per pauciora, ſeu non multiplicare entia ſine neceſſitate. Igitur ſi poſſunt Cometarum Phænomena ſaluari per ſolam condenſationem materiæ cæleſtis, vel ad ſummum per opacitatem diaphaneitati mixtam, vt ita poſſint ad nos reflectere lumen Solis quâ opaci ſunt, vt tamen poſſint illud quâ diaphani ſunt traſmittere, vt caudæ à Sole auerſio fiat; non videtur inducenda alia maior mutatio. Accedit, quòd nubes quoque aliquando, ita contemperantur, vt partim denſitate, partim diaphaneitate fiant idoneæ ad globos ſplendidos nobis repræſentandos.

III. Contra meram verò alterationem, præſertim addenſatiuam adducuntur non pauca. Primò enim ſi cauſa illius efficiens eſt naturalis, & naturali modo operans,

Digitized by Google

difficillimè assignari potest, cùm neque frigus in cælo, nisi gratis, fingi possit; nec sufficiat motus Planetarum impellens cælum, & modicam densitatem in alijs alijsq. partibus efficiens, ne detur vacuum; illa enim densitas dispergitur, sicut in aqua aut aëre impulsis: tribuere autem id formæ substantiali cæli, vt facit Licetus, quæ cæli partes à calore Solis rarefactas, conetur reparare ac restituere in pristinam densitatem, est telam Penelopes texere ac retexere, quantum enim absente Sole densitatis reparatur, tantum eo redeunte tolleretur, nec ex alternis hisce vicissitudinibus vnquam formari posset Cometa. At si causa hæc est supernaturalis, aut supernaturali modo operatur, tum perinde ipsi est actione alteratiua, ac generatiua vti. Præterea sola condensatio non reddit obiectũ visibile ac terminatiuum radiorum Solis, nisi adsit aliquid opacitatis. Adhæc ne detur vacuum, quantum condensaretur cælum in vna parte tantum rarefieri deberet in altera parte. Postremò si sola dẽsitas & opacitas adderetur parti vni cæli, illa congruentior esset Cometis immobilibus, vt placet Camillo Glorioso, quàm mobilibus. Nulla tamen argumenta euidentia suppetunt vel pro hac opinione, vel contra ipsam: Ideòque tædet in hisce coniecturis prolixiorem esse.

Argumenta contra solã alterationẽ præsertim per meram eõdensationem.

IV. Pro substantiali verò generatione militant omnes ferè rationes, quæ pro maculis ac faculis circa Solem de nouo genitis adductæ sunt à *Scheinero* nostro in Rosa Vrsina lib. 4. & ab alijs, quorum aliquos indicauimus lib. 3. cap. 3. num. 10. quibus addendi sunt multi hîc cap. 6. num. 10. nominati videlicet *Cysatus*, *Cabæus*, *Tellez* ex Soc. nostra, tum *Keplerus*, *Fienus*, *Snellius*, *Gloriosus*, *Puteanus*, *Fromondus*, & nouissimè *Io. Heuelius* cap. 5. Selenographiæ & in Appendice. Præcipua verò ratio est, quia multæ ex illis maculis ac faculis in medio Solis disco, antequam ad margines venerint intereunt ac euanescunt, aliquæ verò ibidem de nouo apparent, quæ non fuerant visæ circa margines; illæ verò, quæ videntur reuerti post dies circiter 26. rarę eamdem figuram retinent. Hinc igitur valde probabili argumento colligitur eas effluere à Sole, & esse quasi suligines aut corpuscula ebullientia ex ingenti illa fornace aut fonte caloris vniuersi: Ergo ex eâdem materia, vel effluuijs quoque reliquorum Planetarum collectis post interualla temporum, ac perpurgatis illustratisque à Sole, fieri Cometas; nec aliud esse quàm faculas grandiores & remotiores à Sole, non est inuerisimile. Confirmatur autem *Primò* quia anno 1618. quo tres Cometæ apparuerunt, nullæ maculæ circa Solẽ apparuerunt; vt retuli lib. 3. cap. 3. num. 5. quamuis nec anno 1632. multis mensibus, quibus fuit insignis siccitas; sed de Cometis illo anno factis non constat: *Secũdò* quia ex huiusmodi effluuijs, & quasi nebulis à Sole reliquisue Planetis exhalantibus, videntur ortæ illę Solis obscurationes, quæ longè à Nouilunijs (ne diceres fuisse Eclipses,) obseruatæ, ac relatæ sunt in historiam, de quibus nos lib. 3. cap. 3. schol. 1. & lib. 5. cap. 1. schol. 3. quibus adde tenebras dierum 17. circa Solem anno 790. teste Paulo Diacono apud *Patricium* lib. 19. Pancosmias, pag. 111. Sic anno 1547. à die 24. ad 28. Aprilis, Sol vbique mæsta & ferruginea specie illuxit, vt refert *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 2. art. 6. quo anno pridie Calendas Aprilis mortuus fuerat Franciscus I. Rex Galliæ.

Argumenta pro mutatione substantiali in cælo.

Confirmationes 2. pro hac mutatione.

Solis obscurationes aliunde quàm ab Eclipsibus.

V. Contra hunc modum tamen; præter corruptibilitatem ac fluiditatem, quam multi cælo indignam putant, sunt hæc argumenta. *Primo* enim si perpetuò ex Planetis effluerent tot halitus, & tanti, quantæ circa Solem apparent magnæ quædam maculæ, Telescopio spectatæ; videretur exhaurienda ipsorum substantia; ideòque Fromondus maluit Solem *Vas admirabile & opus Excelsi*, vt dicitur Ecclesiastici 43. tanquam vniuersi lampadem, immunem esse ab hisce euaporationibus: easque ab alijs Planetis expirari dixit: quasi verò non plus timendum hinc sit Planetis reliquis, qui etiam simul sumpti minoris sunt molis, quàm Sol. Deinde cur non frequentiùs, & circa Lunam Solemque apparent Cometæ? Postremò, quis halitus illos tanta varietate motuum propellit extra Zodiacum vsque in Septentrionem aut Austrum? Respondent tamen Fienus, Puteanus, & Fromondus, fieri posse, vt multò frequentiores generationes ac interitiones fiant in cælo, quas tamen vel splendore Solis obru-

Argumenta contra huiusmodi mutationẽ substantialem.

tas, vel ob distantiam, & exilitatem videre non possimus, nec tamen periculum esse tam vastis corporibus, si particulæ illorum vel ex illis ortæ intercidant. Nam si in Luna vel in Sole essemus, nequaquam discernere possemus ortus & interitus animantium, stirpium, imò & vrbium aut montium, quando subruuntur: quantilla enim pars sunt hæc respectu totius orbis? Sicut ergo manet tellus, manent Maria & Regna terrarum, nec obstantibus illis mutationibus, tellus tamen adhuc est tellus, & oceanus non desinit esse oceanus; ita ob mutationes prædictas in cælo, non desinet esse cælum, imò ne Planeta quidem vllus desinet esse talis aut tantus, quantus a nobis ex Tellure spectatur.

Indicatur Nostra opinio.

VI. Hactenus intra probabilitatis metas indicata potiùs quàm disputata, suspensum me valde ac nutantem huc illuc habent: augentque suspensionem, tum motus Cometarum tam varius, tum interitus eorum, si non sint ex materia conflagrante, vt pabulo deficiente deficiant; sed illuminata à Sole, aut alijs Planetis: nec libet acuere ingenium in comminiscendis causis efficientibus, huius Phænomeni cælestis substantiam motumque & vtraque conseruantibus ad definitum tempus. Quare valde propendeo in eam opinionem quæ DEO, vel Intelligentijs horum ostentorum molitionem ac regimen tribuit, iuxta dicta cap. 6. num 12. aut certè in eam, quæ Cometas inter arcana Mundi, & abditissima Naturæ miracula recenset; quod factum à Meshala, Regiomontano, Tychone, Hagecio, Tannero, Ambrosio Rhodio, Arriaga, Ouiedo, & Gulielmo Hirsaugiense; nec abhorruisse Fromondum, Cabæum, Restamq. docuimus eodem cap. 6. num. 12. Quidni enim DEVS, noua hæc, & portentosa nullo temporum ordine, nulliq. interuallis recurrentibus Mundo spectacula ostentet, tum vt eos in cælum erigat, & ad insignem illam orbis Catastrophem, quæ in fine sæculorum futura est, disponat? tum vt manifestum sit, eum nulla necessitate aut legibus naturæ teneri, quin infra & supra Lunam, faciat quæcumque vult, & non modò Peripateticis malè de Libertate Conditoris meritis, sed omnibus ingenijs crucem figat, aut splendidum ænigma, nunquam soluendum proponat. Notæ sunt Philosophi excusationes, & moderatissimi ingenij nobiles indices, lib. 2. de cælo cap. 3. & 5. ait enim loqui se de cælestibus *Eminus, non vt in ipso loco: tantòque magis, quod eorum, quæ in cælis accidunt, perpaucorum sensum habeamus.* Deinde subdit: *Si quis rationes certiores ac magis necessarias assecutus fuerit, gratias agendas esse inuentoribus.* Et lib. 1. Meteororum cap. 7. locuturus de Cometis ita professus est: *Quoniam autem de immanifestis sensui, putamus sufficienter desseruisse nos, si rationes ad id reduxerimus, vt nihil impossibile dicamus.* Hinc igitur vel ex alijs ipsius sententijs *Seneca* lib. 7. naturalium qq. cap. 30. *Egregiè Aristoteles ait nunquam nos verecundiores esse debere, quàm cùm de diis agitur. Si intramus templa compositi, si ad sacrificium accessuri vultum submittimus, togam adducimus, si in omne argumentum modestiæ fingimur: quantò hoc magis facere debemus, cùm de sideribus, de stellis, de Deorum natura disputamus; ne quid temerè, ne quid impudenter, aut ignorantes affirmemus, aut scientes mentiamur?* Quæ occasione Cometarum adducit hic Auctor; vt & reliqua cap. 1. num. 6. à nobis relata.

Aristotelis modestia.

Seneca sententia de Aristotelici ingenij modestia.

CAPVT XIV.

De Altitudine Exhalationum & supremæ regionis Aeris, infra quam Cometæ supponuntur esse non posse. Qua occasione traduntur Problemata ad illorum Altitudinem spectantia.

I. MVLTA de Crepusculi varietate, ac de altitudine halituum, qui lucem Solis ad horizontem aduentantis, vel paulò antè infra horizontem delapsi, ad nos reflectentes

Digitized by Google

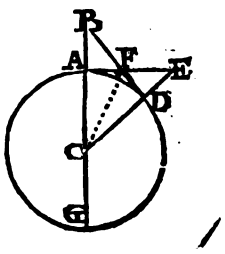
ctentes, crepuſculum nobis matutinum veſpertinumue faciunt, dicta ſunt à nobis lib. 1. cap. 31. quæ hoc loco relegiſſe non pœnitebit. In primis recolendum eſt variã altitudinem harum exhalationum, quas lato nomine vapores appellant, pendere tum à varia tempeſtate anni, & conſtitutione aëris, tum ab obliquitate ſphæræ, ſeu horizontis; eius verò menſuram tum à profunditate Solis ſub horizonte ad initium matutini, vel finem veſpertini crepuſculi; tum à quantitate ſemidiametri terreſtris, in quam ſi Auctores adducti lib. 2. cap. 7. pro quantitate Telluris, conuenirent; minor ex hoc capite diuerſitas eſſet inter eos, de altitudine hac halituum; præterea ex ſententia Kepleri, Vendelini, Glorioſi, Gaſſendi, & noſtra, pendet à refractione Solis prope horizontem, quæ ſanè multò minorem facit altitudinẽ. Quoniam verò in perluſtrandis Auctoribus de Cometis, nactus ſum alias quaſdam opiniones de hac altitudine; viſum eſt eas cum illis, quas retuli lib. 1. cap. 31. ſub vnum aſpectum dare: ſed priùs Problemata huc ſpectantia, quæ in lib. 10. huius voluminis, aut in librum Opticum reieceram, hîc exhibere; addita profunditate Solis ſub horizonte, quam tamen non omnes exprimunt: ſi quis verò deſiderat infraſcriptorum Auctorum opinionem de quãtitate ſemidiametri terreſtris, conſulat vel lib. 1 cap. 31. in vltima columna ſecundæ tabulæ; vel lib. 2. cap. 7. Loquendo tamen de halitibus ſubtilioribus, ſed non adeò opacis, vt crepuſculum facere poſſint, putat eos ferè vſq. ad Lunam aſcendere poſſe *Tannerus* de cœlo q. 7. pag. 140. *Maſtrius* verò diſput. 4. de cælo q. 2. art. 4. ſatius eſſe horum altitudinem & aëris terminos attollere, quàm Cometas cælo inuehere. *Claramontius* quoque lib. 3. de ſtellis nouis cap. 26. & in opuſculis de ſede ſublunari Cometarum pag. 179. ait aëris altitudinem eſſe ferè 26. ſemidiametrorum terræ, hoc eſt circiter 90000. Milliarium Italicorum.

Altitudo Aeris ex Tannero Maſtrio & Claramontio.

II. Auctores autem, quos de hac re vidi, ſunt *Poſſidonius* apud Plinium lib. 2. cap. 32. *Alhazen* de crepuſculis propoſit. vltima. *Vitellio* lib. 10. propoſ. 60. *Petrus Nonius* lib. 2. de obſeruatione à pag. 82. & parte 2. de crepuſculis propoſit. 18. *Clauius* in ſphera pag. mihi 131. & in cap. 3. ſphærę digreſſione de Crepuſculis prop. 6. *Cardanus* lib. 4. de ſubtilitate; *Abrahamus Roggembach* apud Tannerum q. 7. de cęlo. *Barocius* in Coſmographia pag. 198. *Conimbricenſes* 3. de cælo cap. 5. q. 2. *Maginus* in primo Mobili lib. 11. probl. 30. *Gemma Friſius* in ſupplemento Aſtrolabij; *Tycho* tomo 1. Progymn. pag. 95. & 733. & tomo 2. pag. 410. *Sculletus* apud Tychonem ibidem. *Rothmannus* in epiſtola anni 1588. diei 21. & 24. Februarij ad Tychonem. *Blancanus* in ſphæra lib. 6. cap. 5. & lib. 10. cap. 15. *Simon Steuinus* in Coſmographia Atmoſphærę, ſeu in Mathem. hypomn. lib. 3. Geogr. propoſ. 2. *Longomontanus* lib. 2. ſphæricorum c. 11. *Keplerus* in Opticis pag. 288. & in Epitome Aſtronom. pag. 74. 309. 369. *Snellius* de Cometis; *Fromondus* lib. 1. Meteor. cap. 1. art. 2. & lib. 6. cap. 4. art. 2. *Cabeus* lib. 1. Met. t. 15. q. 2. *Gaſſendus* lib. 1. inſtitutionis Aſtron. cap. 18. *Glorioſus* lib. 2. de Cometis cap. 2. *Reſta* lib. 2. Meteorologię tr. 1. cap. 2. *Cottunius* lib. 1. Meteor. lect. 33. *Vendelinus* præfatione in Eclipſes pag. 5. Ex quibus Fromõdus & Cottunius ita ſequuntur priſcos de 52. Milliarib. vt tñ non recuſẽt Nonij, aut Steuini opinionem.

Problema 1. *Data Solis Profunditate ſub Horizonte ad initium Crepuſculi Matutini, & Semidiametro Terræ, Inueſtigare Altitudinem Vaporum Crepuſculinorum Methodo Cardani.*

III. ESto iuxta *Cardanum* lib. 4. de ſubtilitate, orbis terræ ADG, cuius ſemidiameter AC, nota ſit in Leucis aut Milliaribus, aut Stadijs; eam verò Cardanus ponit millia paſſuum quinquies mille; ſeu milliarium Italicorum 5000. Detur autem ad initium matutini crepuſculi, Solis profunditas ſub horizonte, quam ponit Gr. 19. vt ſub æquinoctiali circulo à Crepuſculo ad ortum Solis ſit hora fermè cum quadrante: ſit verò ad initium crepuſculi Solis radius DB, terram tangens in D, & rectâ propagatus vſq. in B, punctum verticale, ſeu Zenith aëreum imminens capiti ſpectatoris A, erit enim altitudo vaporum B, ipſa AB, & radius Solis à vaporibus B, reflexus ad oculum A, erit eadem BA. Sit autem Horizon phyſicus AFE, incidens orthogonaliter ipſi BAC; quem Solis radius DB, ſecet in F. Ducto verò radio CD, ad punctum contactûs D, erit angulus CDB, rectus per 18. tertij *Euclidis*, ſicut & BAF; eſt autem angulus B, cõmunis & idem duobus triangulis ABF, & CBD; quare triãgula ſunt ſimilia, quapropter angulus BFA, erit æqualis angulo reliquo BCD, ideſt Gr. 19. quia BFA, eſt æqualis angulo DFE; nam ob diſtantiam Solis maximam à terra angulus DFE, perinde eſt, ac ſi eſſet in centro terræ, inquit Cardanus. Hinc igitur per triangulorum analyſim colligit AB, Milliariũ 288. qualium AC, vel CD, eſt 5000. At ſi Crepuſculum ſit duarum horarum ante ortum Solis, erit reſpectu Æquatoris, profunditas Solis, ideſt angulus BCD, ideſt AFB, Gr. 60. vt æſtimat Cardanus; vnde colligit AB, Milliarium 772. vltra quam altitudinem negat fieri poſſe Irides, Virgas incenſas, Parelia &c. Quoniam verò Cometas aliquos ait Mediolani viſos ſub hyemali circulo, vt oſtendat eos multò altiores eſſe altitudine vaporum; ſubiungit hæc verba: *Ponamus igitur vt nos, qui à Circulo Capricorni diſtamus partibus quaſi LXVIII. vt oculus ſit in D, Mediolani: Punctus autem, qui videtur ſub circulo Capricorni B: conſtat igitur quod proportio CB, ad CD, eſt vt VIII. ad III. fermè. Cùm igitur CA, ſit æqualis CD, erit proportio CB, ad CA, etiam vt VIII. ad III. quare AC, ad AB, vt V. ad III. quare AB, eſt millia paſſuũ VIIIM. & inſuper CCCXXXIII. de quibus non curo. Satis conſtat locum, qui à Mediolani incola videri debet ſub hyemali circulo, à terra diſtare pluſquam decies altitudo vaporum pertingat. Sed ibi Cometæ videntur à nobis: igitur non fiunt ex vaporibus.* Hæc ille.



Altitudo Cometæ ſecũdum Cardanum.

Reprobatur Cardani Methodus.

IV. AT hæccine eſt Cardane tua iſta ſubtilitas? immo verò magna obæſitas & pinguedo inhac tua pseudodixi. *Primo* enim quis vnquam vidit ad initium Crepuſculi aërem, qui perpendiculariter noſtris capitibus ſupereminet, albeſceré à Solis radijs, eoſq. inde ad oculum reflectere? Nonne agreſtes quilibet homines & ruſticani norunt albedinem illam aſſurgere ab Horizonte ortiuo, illumq. velut Zonam circumcingere? meritò ergo *Tycho* tomo 2. Progymn. pag. 411. dixit *Cardanum enormiter lapſum eſſe, dum nimis inconſideratè conſtituit, ſummos vapores Crepuſculum efficientes, iuxta verticem animaduertendos, cùm potius reflexio primarum radij, crepuſculum inchoantis, fiat in Horizonte, nec iuxta Zenith capitis à quoquam vnquam viſa ſit*: & ibidem Sculletum, qui Cardanum in hoc ſequitur, reprehendit. *Secundo* angulus DFE, non poteſt eſſe æqualis illi, quem facit cum Horizonte Aſtronomico radius Solis ex centro ipſius per centrum terræ ductus, cùm non ſit parallelus radio ex limbo Solis ducto, & tangenti terram, quantacumq. ſit diſtantia Solis à terra; ſed minor eſt tot minutis, quot ſubtendit ſemidiameter Solis apparens, vt oſtendemus Problemate 3. In vltimo verò diſcurſu, ſi CA, eſt milliarium 5000. & eſt ad AB, vt 5. ad 3. vtique AB, erit 3000. milliar. Sed fortè mendum eſt in Cardani textu.

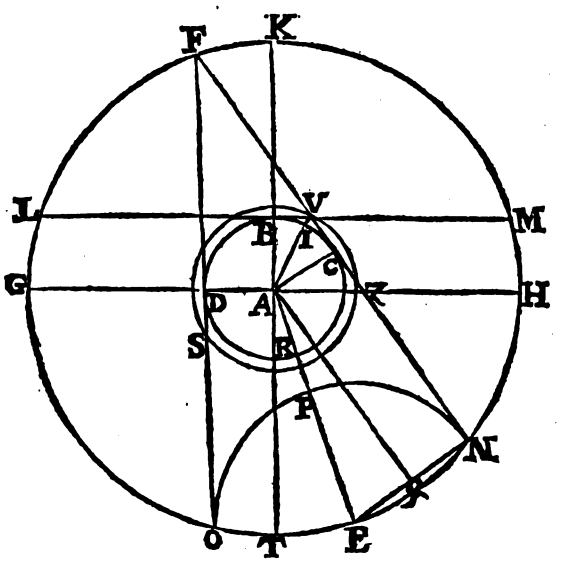
Tychonis cenſura in Cardanũ.

Problema 2. *Data Solis Profunditate infra Horizontem ad initium matutini, vel finem veſpertini Crepuſculi facti aut ficti à radijs Solis reflexis, ſed irrefractis; & Portione terræ à Sole illuſtrata: Inueſtigare altitudinem Vaporum Crepuſculinorum in partibus, qualiũ Terræ ſemidiameter nota fuerit.*

V. HOc Problema eſt Alhazeni & Vitellionis, paucisq. mutatis, Magini, & Longomontani, locis numero 2. iam adductis, ex quibus in ſubiecto Diagrammate, ex Terræ centro A, deſcribe orbem terræ BCD; &

Digitized by Google

cæli Solaris maximum circulum EHKG. Sitq. Horizon Astronomicus GAH, & Physicus LBM, tangens terram in B, faciensq. per 18. tertij *Euclidis* angulos ad B, rectos cum terræ semidiametro AB; quæ producatur vtrimq. vsq. ad spectatoris B, Zenith K, & Nadir T; erit enim linea verticalis KAT, secta orthogonaliter in A, ab Horizõte GAH, quę planum etiam Meridiani indicet. Transierit iam Solis centrum punctum mediæ noctis T, & sit in E, ex quo puncto describe Solem NPO, &c. cuius cẽtralis radius ad centrum terræ ductus, sit EA; radij verò extremi à Solis limbo vtrimq. ducti, sint NF, & OF, tangentes terram in C, & D, & concludentes vmbrę terrestris conum DFC: ad punctum autem contactûs C, duc terræ semidiametrum AC, facientem per eamdem 18. tertij, angulum rectum ACV; Ducito præterea rectam AIV, vsq. in punctum V, in quo radius Solis NF, secat Physicum horizontem LBM; Erit enim VB, primus radius ex vaporibus V, ad oculum B, reflexus, & initium crepusculi matutini faciens; & sphæra vaporum crepusculinorum ex centro A, per V, descripta erit VS; & altitudo vaporum quæsita IV. Tandem quoniam EN, semidiameter Solis maior est semidiametro terræ AC, abscinde ex EN, portionem QN, æqualem ipsi AC, & duc ex A, ad Q, rectam AQ, parallelam ipsi CN, erunt enim per 29. 33. & 34. primi elementorum anguli quilibet parallelogrammi ACNQ, recti.



1. *Progressus.* His positis, quoniam nota est portio arcûs DRC, à Sole illuminati, cuius dimidium est arcus RC; notus quoq. erit angulus EAC, seu RAC; & quia datur Solis profunditas sub horizonte Astronomico, ideſt EH, quem metitur angulus EAH, si hic angulus, auferatur ab angulo EAC, relinquetur notus angulus CAH; qui ablatus ab angulo recto KAH, seu BAH, relinquet notum angulum BAC. Iam verò triangula ACV, & ABV, rectangula sunt ad contactus B, & C, & habent communem basim AV, & latera AB, & AC, æqualia; & quia ab eodem puncto V, ductæ sunt contingentes VB, & VC, latera quoq. BV, & CV, sunt inter se æqualia per 58. theorema primi Vitellionis, idcirco triangula eadem sunt inter se æqualia, & angulus BAV, æqualis angulo CAV, per 8. primi elementorum: notus est autem totus BAC, ergo & dimidium eius, seu quilibet æqualium BAV, & CAV. 2. *Progressus.* *Secundò* igitur in triangulo vtrolibet horum, putà in triangulo ABV, rectangulo ad B, cùm præter angulum rectum, detur angulus BAV, & latus AB, ideſt semidiameter terræ nota sit in partibus determinatis, putà Stadijs aut Milliaribus; facilè per rectangulorum planorum analysim colliges basim AV, à qua subtrahendo terræ semidiametrum AI, relinquetur nota Vaporum altitudo IV, quod erat faciendum. Breuiter itaque Logarithmo semidiametri AB, adde Residuum Logarithmi secundi, anguli BAV, & summa erit Logarithmus Basis AV. Vel aliter: quære in tabulis Sinuum, anguli BAV, Secantem AV, & fac vt Radium seu Sinum totum AB, ad Secantem, ita semidiametri AB, Stadia seu Milliaria in AB, inclusa, ad Stadia seu Milliaria in AV, inclusa, & demptis Stadijs vel Milliaribus AB, ideſt AI, ab AV, relinquuntur Stadia, vel Milliaria ipsius IV, ideſt altitudinis vaporum crepusculinorum, si quidem crepusculum fieret, vt Antiqui putarunt, ex radijs Solis reflexis, & nihil refractis in aëre circa terram densiori. Breuiùs adhuc operaberis, si semiarcûs terræ à Sole illustrati excessum supra quadrantem demas profunditati Solis, & residui dimidio quæras Secantem &c. *Compendiũ nouum Regula.*

EXEMPLVM.

VI. *QVoniam secundùm* Alhazenum *in fine opusculi de Crepusculis, &* Vitellionem *lib. 6. propos. 33. Profunditatis Solis sub Horizonte Astronomico ad initium crepusculi matutini, angulus EAH, est Gr. 19. & semiarcus terræ à Sole illustratus, ideſt angulus EAC, est Gr. 90. 13'. 56". per 59. decimi Vitellionis, & penultimam Alhazeni; si ille ab hoc auferatur; erit CAH, Grad. 71. 13'. 56". & hoc à recto BAH, seu à gradib. 90. dempto; remanet BAC, Gr. 18. 46'. 4". eiusque dimidium ideſt angulus BAV, Gr. 9. 23'. 2". cuius Secans AV, est 10135635. qualiũ Sinus totus AB, est 10000000. Sed circumferentia terræ secũdùm Alhazenum, Abbemadum, & Vitellionem est Milliarium 24000. Igitur per Archimedem ex dictis lib. 1. cap. 4. erit BR, 7643. & AB, 3821 1/2. Fiat ergo vt Radius 10000000. ad Secantem 10135635. ita 3821 1/2. ad 3873 38291520/10000000. à quibus si demas 3821 1/2. relinquitur IV, Milliarium 1 1888/1000. seu proximè 1. Quanquam per longiores ambages chordarum collegerint Alhazen & Vitellio Milliaria 1. 47'. 34".*

Problema 3. *Altitudinem eamdem Vaporum Methodo Steuini & Glorioſi inquirere.*

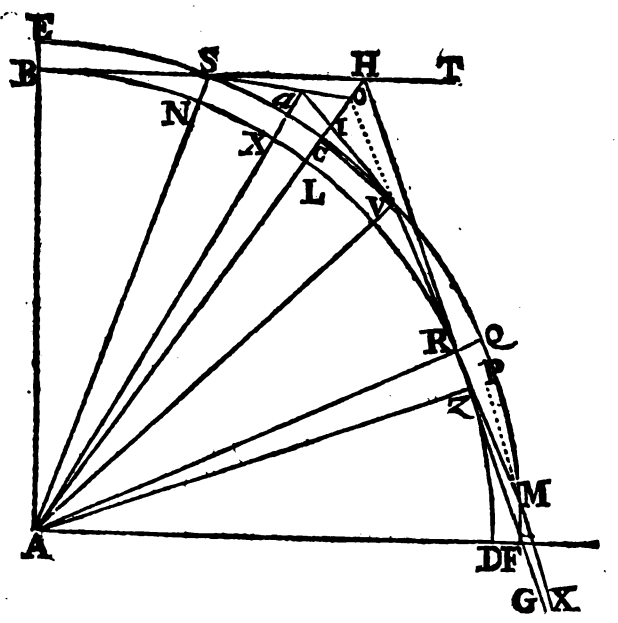
VII. *SImon Steuinus,* in suis Mathematicis hypomnemnis lib. 3. Geographiæ propos. 1. & cum eo *Io. Camillus Glorioſus;* lib. 2. de Cometis cap. 2. loco semiarcûs terræ à Sole illustrati, vtuntur semidiametro Solis apparenti, quia arcus, quem Sol vltra hemisphærium Terræ illustrat, paucissimis minutis differt à diametro Solis apparenti, vt videre est conferenti hunc arcum, de quo nos lib. 3. cap. 11. probl. 4. cum Solis diametro apparenti, de qua ibidem cap. 10. Igitur in nostro præcedenti schemate, quia limbus Solis N, minùs distat ab Horizonte Astronomico HA, quàm Solis centrum E, arcu EN, ideſt tantò minùs, quanta est Solis semidiameter apparens; idcirco semidiametrum Solis subtrahunt à profunditatis Solaris angulo EAH; & ductâ AQ, parallela radio tangenti NC, relinquitur illis notus angulus QAH, qui æqualis est externo NZH, per 29. primi elemẽtorum: ob exiguam enim molem terræ comparatam ad distantiam Solis; perinde esse putant, ac si angulus Z, fieret in centro terræ A, & ibi metiretur distantiam limbi Solis propioris ab Horizonte. Quomodo & Cardanus vsus est angulo BVF, æquali angulo NVM; quia hic ob parallelismum Horizontium BM, & AH, æquatur angulo NZH, quem ille absq. vlla correctione assumpsit graduum 19. Cognito igitur QAH, & dempto à recto QAC, relinquitur notus ZAC; & hoc dempto à recto BAZ, remanet notus BAC, cuius dimidium est BAV; cum quo, & semidiametro AB, in triangulo BAV, rectangulo ad B, colligitur basis AV; & hinc dempta AI, nota fit altitudo IV. Sed profectò aliquantò accuratior est Methodus Alhazeni, Vitellionis, Magini, & Longomontani.

Probl. 4. *Describere idoneam figuram ad discernendum, An & quantùm altitudo Halituum Crepusculinorum per radios Solis irrefractos inuenta, sit ob radios Refractos diminuenda: Et Datis quæ in Probl. 2. ac præterea Refractione Solis horizontali, atq altitudine Aeris refractiui; Inuenire punctum in superficie Aeris, per quod ingreditur, & egreditur radius Solis gemina refractione refractus.*

VIII. SVppono tanquam certum cum *Keplero* in Astronomia Optica pag. 79. 129. & 135. ob maio-

Digitized by Google

maiorem leuitatem halituum ac fumorum crepuſculinorum, quàm ſit aëris craſſi, & ob vapores aqueos denſioris redditi ad refringendos ſiderum radios; altiores eſſe halitus crepuſculinos, quàm aërem refractiuum: eſto *Tycho* tomo 1. Progymn. pag. 95. & *Longomontanus* lib. 1. ſphæricorum cap. 11. Probl. 2. Vaporum crepuſculum efficientium altitudinem, & aëris refractiui pro eodem accipiant. Certè nos lib. 10. ſect. 6. probl. 51. docebimus aëris refractiui altitudinem vix vltra 20. Milliaria Bononienſia extendi, & tamen altitudo halituum ſiue more antiquo quæſita, ſiue per radios refractos, vt infrà, ſemper eſt maior, vt infrà docebimus. Hoc poſito neceſſe eſt, vt radius horizontalis, per quem primò videmus Crepuſculum, ſit refractus; & radius, à quo prouenit, ſit ab halitu terminante radium Solis directum tanquam à nubecula, illumq. reflectente ad aërem refractiuum, ſed infra horizontis phyſici lineam. Iam vt ſitus horum radiorum intelligatur vtcumq. Sit Terræ centrum A, ex



quo deſcribatur quadrans terreſtris B D, & Aëris refractiui E F, concluſus horizonte vero A F, & verticali ac perpendiculari linea AE: Sit oculus ſpectator crepuſculi in B, ſuperficie Terræ, quam Phyſici horizontis linea TB, Tangat in B. Egrediatur iam ex dextro Solis limbo radius per G, tranſiens, & irrefractè, vt antiqui putabant, tranſiens aërem, ac Terram tangens in Z, donec Tangenti TB, occurrat in H; ad quod punctum ducatur recta AH, per eam enim bifariam ſecabitur arcus BZ, in L, & EP, in C; & angulus BAZ, in duos æquales angulos BAL, & LAZ, per propoſit. 1. Problematis 2. ſuprà poſiti, & per idem problema nota fiet AH, atque adeò altitudo LH, quam haberent halitus H, ſi radij Solis non refringerentur. Eſto iam alter Solis radius ab eodem dextro margine, nempe KM, ad ſenſum parallelus priori GZ, ob nimiam Solis diſtantiam, & perexiguam ſuperficiei terreſtris & aëreæ diſtantiam; qui incidens in M, non feratur rectâ in P, ſed refringatur ad perpendicularem, ac tangant terram in R, progreſſuſque inde, egrediatur per V, iturus rectâ in O, niſi à perpendiculari refringeretur versùs I; adeòq. horizontalis refractio Solaris radij fit in ingreſſu angulus PMZ, in egreſſu autem OV*a*. Igitur radius ſecundò refractus, ac pergens per lineam V*a*, antequam perueniat ad horizontalem lineam BT, impingit in halitus, ſeu nubecularum quaſi atomos, ſua opacitate aptas ad reflectēdum Solis radium in punctum S, vt inde refringatur ad oculum B: nam ſi halitus ibi eſſent ſupra lineam BT, radius reflexus inde, & incidens in aëtem non poſſet refringi per horizontalem lineam ad oculū B, & ſic non videretur primò crepuſculum per illum, ſed videretur aliquo tempore poſt initium. Fingamus iam explicationis gratiâ, halitum eſſe in *a*, & inde reflexum radium eſſe *a* S: & licèt lineæ AZ, & AH, ſeipſa longè propiores ſint lineæ AB; quàm in hac figura cernis, ne tamen anguſtia ſpatij confuſionem linearum & angulorum infrà vſurpandorum gignat, aſſumuntur in tali ſitu. Tandemq. ex centro A, ducantur rectæ

1. *Pars Problematis.*

lineæ ARQ, per punctum contactûs R, & AV, ad punctum egreſsûs V, & A *a*, ad halitum, & AS, ad punctum incidentiæ vltimæ ac tertiæ refractionis. Vt autem appareat, punctum V, egredientis radij ſemper eſſe inter lineas A H, & AQ, & ſciatur locus eius, imò & puncti M, radij ingrediētis, iam Problematis partem alterā abſoluamus.

IX. Radius itaq. MRV, tangens terram in R, eſt chorda arcûs VQM, & eius ſemiſſis VR, Sinus eſt arcûs VQ; ſicut MR, arcûs M Q: Datur autem Telluris ſemidiameter AR, & ei addita refractiui aëris altitudine RQ, datur AQ, in Milliaribus; Fiat ergo vt AQ, ad AR, in Milliaribus ita Sinus totus AQ, partium 10 000 000. ad AR, Sinum Secundum arcûs VQ, ſeu QM; & ſic notus erit vterq. arcus. Datur autem per 2. Problema arcus ECP, ideſt angulus EAP, qui tantus eſt, quanta Solis profunditas data, ſi ei demas ſemiarcum terræ à radijs Solis irrefractis illuſtratum vltra hemiſphærium; & eius dimidium eſt arcus CP, ſeu LZ: radius autem refractus in M, tangit terram in R, vltra Z, arcu RZ, intercedente, tanto, quanta eſt Solis refractio horizontalis, vt patet ex dictis cum Keplero lib. 5. cap. 5. Probl. 3. Subtracto igitur RZ, ab LZ, notus erit L R, ſeu CQ, cui ſi ſubtrahatur VQ, notum erit punctum V, per quod radius Solis egreditur: ſi autem pūcto Q, iam noto addas QM, æqualem ipſi VQ, notus erit locus puncti M, per quod radius Solis ingreditur. Iam ex quatuor extremis caſibus infrà Problemate 6. ponendis patebit, punctum V, ſemper eſſe citra lineam AH, versùs AP, & vniuerſim demonſtratur ſic. Semiarcus vltra hemiſphærium terræ à Solis radijs irrefractis illuſtratus, non eſt maior 16'. 8''. ex oſtenſis lib. 3. cap. 11. probl. 4. & 5. Profunditas Solis ſub horizonte ad initium crepuſculi matutini non eſt minor gradibus 16. in fine autem veſpertini ſemper maior, vt colligitur ex obſeruationibus problemate 7. referendis, ergo angulus BAZ, ſeu arcus BLZ, non eſt minor gradibus 15. 43'. 52''. nec LZ, minor gradibus 7. 51'. 56''. cui ſi demas RZ, ſeu refractionem Solis horizontalem ordinariam, quæ eſt circiter 34'. remanet LR, ſeu CQ, gr. 7. 17'. 56''. Iam aëris refractiui altitudo RQ, ex dicendis lib. 10. ſect. 6. probl. 51. vix eſt maior 20. Milliaribus, ſed demus eſſe 30. qualium AR, ex dictis lib. 2. cap. 7. eſt 4139. vt ſit tota AQ 4169. ſi fiat vt 4169. ad 4139. ita 10 060 000, ad aliud, prodibit AR, 9928 040. ideſt Sinus ſecundus arcûs VQ, Grad. 6. 51'. 40''. qui minor eſt arcu CQ, graduum 7. 17'. 56''. at ſi RQ, aſſumas 20. Milliarium, erit AR, partium 9951 912. Sinus ſecundus arcûs VQ, graduum 5. 37'. 16''. & ſic quò minor erit altitudo RQ; eò plus punctum V, diſtabit à linea AH, versùs lineam AP.

2. *Pars Problematis.*

Probl. 5. *Datis & inuentis quæ in Problem. 2. & 4. & Refractione triplici radij Solis horizontali Inuenire in linea altitudinis halituū per irrefractos inuenta, Punctum, per quod tranſeunt ſi producantur ad eam, radius Solis in egreſſu refractus & idem reflexus ad pūctum horizontis phyſici.*

X. INcipimus à Reflexo *a* S, ſed extenſo ad O, punctum lineæ AH, & quærimus diſtantiam puncti O, ab H, quam ſic inueniemus. *Primò* in triangulo BAH, rectangulo ad B, datur per 2. Probl. AB, ſemid. terræ, & AH, conſtans ex ſemid. terræ AL, & halituum altitudine LH, more antiquo inuenta, & angulus AHB, complementum ad rectum anguli BAH, ergo per leges triangulorum rectangulorum, notum fiet latus BH. *Secundò* in triangulo BAS, datur AB, & AS, conſtans ex AH, & altitudine refractiui aëris NS, ergo per eaſdem leges manifeſtum fiet latus BS, quod ſubductū lateri BH; relinquet notum latus SH. *Tertiò* in triangulo SOH, datur angulus SHO, cùm ſit idem ac AHB, & refractio ingredientis radij, quæ eſt OSH; adeòque & tertius (ſeu duorum rectorū complementum) angulus SOH: Ergo cùm detur SH, per obliquangulorū leges non ignorabitur latus OH.

1. *Pars pro Reflexo radio.*

Per 32. primi Euclid.

Pro ſitu autem refracti V *a*, ſecantis rectam AH, in I, hoc eſt pro diſtantia IH, ducatur chorda CV, vt naſcatur triangulum COV. Iam in triangulo AVR, rectangulo ad contactum R, per Problema 4. inuentus fuit arcus VQ, ideſt

2. *Pars pro radio Refracto.*

Digitized by Google

ideſt angulus VAQ, cuius complementum ad rectum alterum eſt AVR, & huius ad duos rectos complementum eſt AVO: Deinde per idem probl. 4. inuentus fuit arcus CV, ideſt angulus CAV, in Iſoſcele CAV, ergo eo dempto duobus rectis datur ſumma angulorũ ad baſim CV, cuius dimidium eſt angulus ACV, & AVC, quo dempto ipſi AVO, reſtat CVO; & huic dempta refractione OVI, reſtat IVC, in paruo triangulo notus, ...i quo notus quoq. eſt ICV, complementum ad duos rectos anguli ACV; rdeòq. & tertius CIV. Inueniatur ergo in Iſoſcele CAV, datorum angulorum, & laterum AC, atq. AV, baſis CV; conſtant enim latera ex terreſtri ſemidiametro AL, & aëris altitudine LC; nam cum CV, & angulis CIV, & CVI, inuenies CI; quam adde altitudini LC, & aggregatum LI, ſubtrahe altitudini LH, per 2. Probl. inuentæ, & habebis puncti I, quæſitam diſtantiam ab H, cuius & diſtantiæ OH, differentia erit OI, quam reſerua. Neq. verò putes radios Solis quibus hîc vtimur, alium ſitum demonſtrationi huic repugnantem obtinere; nam ex dicendis Problemate 6. conſtabit nullam in hoc ſchemate contineri pſeudographiam, & halitum crepuſculinum eſſe in *a*, inter AH, & AS, radiumq. refractum V*a*, cadere infra O; niſi concurrat in idem punctum lineæ AH, in quod cadit reflexus S*a*.

Per 32. & 13. primi Euclidis.

Per 5. primi Euclid.

Per 13. & 32. primi Euclid.

Probl. 6. *Datis ac Inuentis, quæ in Probl. 2. 4. & 5. Inuenire Altitud. Halituum Crepuſcul. refractione radiorum Solarium Correctam.*

XI. SI differentia IO, per 5. Probl. inuenta nulla eſſet, concurrerent refractus VI, & reflexus S*a*, in idem punctum lineæ AH, quare portio OH, per priorem partem problematis 5. inuenta, detracta q. altitudini LH, daret correctam altitudinem LO; ſed ſi non concurrant (vt plerùmq. euenit,) vtere triangulo *a*IO, in quo inuenta fuit differentia ſeu latus IO, & dantur omnes anguli; nam *a*OI, eſt duorum rectorum complementum anguli SOH, per probl. 5. priorem partem noti; & *a*IO, eſt ad verticem & æqualis angulo CIV, per poſteriorem problematis 5. partem cognito, quare & tertius I*a*O, notus eſt; inquire igitur latus *a*I. Deinde vtere triangulo AI*a*, in quo præter latus *a*I, modò inuentum; datur latus AI, conſtans ſemidiametro Terræ AL, altitudine aëris LC, & portione CI, per 2. partem problem. 5. inuenta: datur præterea angulus AI*a*, quia eſt complementum ad duos rectos, anguli CIV, iam per probl. 5. poſteriorem partem cogniti; quare nõ latebit latus A*a*, cui ſubtrahendo terræ ſemidiametrum AX, reliqua erit Halituum crepuſcul. altitudo X*a*, correcta per refractionẽ Solarium radiorum.

Per 13. 15. & 32. primi Euclid.

EXEMPLORVM 4. *Epitome.*

XII. SEmidiametrum Terræ elegi ex lib. 2. cap. 7. & aëris refractiui altitudinem minimam Milliarium Bononienſium 2. maximam 20. ex dicendis lib. 10. ſect. 6. probl. 51. Solis autem profunditatem minimam 16. graduum, & maximam 26. in Zonis enim temperatis non ſolet eſſe vnquam extra hos terminos, quãdo incipit crepuſculum manè, aut deſinit veſperi. Refractionem autem Solaris radij horizontalem in iiſdem Zonis ordinariam aſſumpſi ex Tychone 34'. nec maiorem dedi radio eius reflexo ab halitibus in aërem refractiuum ac tertiò refracto ad oculum. Semiarcum autem terræ vltra hemiſphærium illuſtratum à Sole per radios fictè irrefractos, aſſumpſi 18'. ex lib. 3. cap. 11. probl. 4. & 5. Reliquos angulos, & lineas inueſtigaui, vt in Tab. ſequenti redactis ad praxim Problematib. 2. 4. 5. & 6. ordinatim.

Vſus Probl. 2. & 4. Probl. 4. pars poſterior.

Probl. 5. pars prior. Probl. 5. pars poſterior. Concluſ.

Aëris altitudo	Profunditas ☼ Grad. 16. Milliar. 2.		Milliar. 20.		Profunditas ☼ Grad. 26. Milliar. 2.		Milliar. 20.	
Anguli vel Arcus	Gr.	′.	Gr.	′.	Gr.	′.	Gr.	′.
BAZ	15	45	15	45	25	45	25	45
BAL; LAZ	7	52 ½	7	52	12	52 ½	12	52 ½
BHA SHO	82	7 ½	82	7	77	7 ½	77	7 ½
HSO	0	34	0	34	0	34	0	34
SOH	97	18 ½	97	18	102	18 ½	102	18 ½
ASB	88	16	84	23	88	16	84	23
LAR seu CQ	7	18 ½	7	18	12	18 ½	12	18 ½
RAZ seu RZ	0	34	0	34	0	34	0	34
VAQ, seu VQ	2	9 ½	5	37 ½	2	9 ½	5	37 ½
AVR	87	50 ½	84	22 ½	87	50 ½	84	22 ½
AVO	92	9 ½	95	37 ½	92	9 ½	95	37 ½
CAV	5	9	1	41 ¼	10	9	6	41 ¼
ACV, & AVC	87	25 ½	89	9 ½	84	55 ½	86	29 ½
OVI	0	34	0	34	0	34	0	34
AVI	91	35 ½	95	3 ½	91	35 ½	95	3 ½
CVI	4	10	5	53 ½	6	40	8	33 ½
ICV	92	34 ½	90	50 ½	95	4 ½	93	30 ½
CIV, & *a*IO	83	15 ½	83	15 ½	78	15 ½	77	55 ½
*a*OI	82	41 ½	82	41 ½	77	41 ½	77	41 ½
I*a*O	14	3	14	3	24	3	24	3
AI*a*	96	44 ½	96	44 ½	101	44 ½	102	4 ½

Aëris alt.	Profund. ☼ Gr. 16. Mill. 2.	Mill. 20.	Profund. ☼ Gr. 26. Mill. 2.	Mill. 20.
LINEÆ	Milliaria Bonon.	Milliaria Bonon.	Milliaria Bonon.	Milliaria Bonon.
AB	4139	4139	4139	4139
AS	4141	4159	4141	4159
LH	40	40	107	107
BH	572	572	946	946
BS	125	407	125	407
SH	447	165	821	539
HO	4 ½	1 7/10	8 3/10	5 ½
CV	372	128	733	486
CI	27 ¼	13	87	77 7/10
CH	38	20	105	87
IH	11	7	18	9 3/10
IO	7	5 3/10	9 7/10	3 3/10
*a*O	28 ½	21 ½	23 ½	9 ½
*a*I	28 ½	21 ½	23 ½	9 ½
A*a*	4172	4174 6/10	4232 ½	4238 ½

Ergo Halituum correcta Altitudo, X*a*

32 7/10 — 35 ¾ — 93 ¼ — 99 ¾

Incorrecta Altitudo LH, fuit

40 — 40 — 107 — 107

Licèt igitur rectè *Keplerus* in Epitome Aſtronomiæ pag. 75. & in Aſtronomia Optica pag. 288. *Camillus Glorioſus* lib. 2. de Cometis cap. 2. *Vendelinus* in Eclipſib. pag. 5. & *Gaſſendus* lib. 1. initit. Aſtron. cap. 18. moneant minuendam eſſe altitudinem halituum crepuſculinorum ab antiquioribus aſſertam, præcipuè ob refractiones (in partem enim cauſæ accẽſet Keplerus materiam circa Solem inflammatam, quæ diametrum eius augeat, & aduentum ad horizontem acceleret apparenter,) non rectè tamen Vendelinus dixit, *Crepuſculorum altitudo emergeret ad Milliaria Italica* 50. *circiter: niſi quia ex refractionibus videtur contrahi ad ſola* 24. *quod ego verius habeo*. Ego autem, qui & aëris refractiui altitudinem minimam cenſeo maiorem eſſe duobus Milliaribus, & profunditatem ☼ ſub horiz. ad initiũ finemue crepuſculi nõ puto peruenire ad gr. 26. ex meis obſeruatis ſtatuo horũ altitudinem, quam vides in fine tabulæ Problematis 7.

Vendelini opinio falſa de altitudine halituũ crepuſculinorum.

Probl. 7. *Profunditatem Solis ſub Horiz. ad initium matutini, vel finem veſpert. Crepuſculi obſeruando Inuenire.*

XIII. PRoblema hoc tradidi lib. 1. cap. 31. ſchol. 2. ſed ſuppoſui tempus ex Fixarum altitudine colligendum per lib. 10. ſect. 3. Probl. 25. Eo igitur vſi, maxima diligentia profunditatem Solis obſeruauimus Bononiæ in Solſtitijs & Æquinoctijs. Tychonis autem cum Rothmanno ſuper hac re altercationes videre licet in Epiſtolis Tychonicis pag. 112. 124. 140. 152. 158. nec mirum, cùm non eâdem tempeſtate anni obſeruarint ambo. Reliquorũ placita ex auctoribus lib. 1. c. 31. adductis huc repeto, vt pro hac controuerſia ſint in promptu.

ALTI-

Digitized by Google

ALTITVDO VAPORVM SEV HALITVVM Crepuſculum efficientium in Milliaribus Italicis, quorum 4. faciunt vnum Milliare Germanicum.

Profunditas ſuppoſita in colligenda Vaporum Altitudine	Profunditas ☉ ſub Horizonte		Altitudo Vaporũ
Auctores locis numero 2. recenſitis	G.	′.	Mill. Ital.
Poſidonius ſtadia 400.	19		50
Alhazen, *Vitellio*, *Clauius*, *Barocius*	19		52
Conimbricenſes, *Cottunius*, *Snellius*, *Reſta*, *Surdus*	19		52
*Petrus Surd*ꝰ ex alia hypotheſi	19		73
Cardanus, ex Crepuſculo horæ $1\frac{1}{4}$.	19		288
Cardanus, ex Crepuſculo horarum 2.	60		772
Scultetus, & *Abram Roggembach*	60		772
Gemma Friſius, *Maginus*, *Blancanus*	18		43
Petrus Nonius ex hypotheſi aliena	19		68
Petrus Nonius ex ſua obſeru.	16	30	48
Tycho Brahe	16		48
vel	17		52
Chriſtophorus Rothmannus	24		60
Chriſtianus Seuerini Lõgomõt.	20		52
Keplerus ex varia aliorũ hypotheſi & ſecluſa refractione: nam ob refractionem putat minuendam altitudinem vaporum	16		34
	16		48
	18		40
	19		44
Simon Steuinus, & *Glorioſus*, neglecta refractione	18		41
Petrus Gaſſendus ſi negligatur refractio	18		40
Gottifredus Vendelinus, ſi negligatur refractio	19		50
Sed ſpectata refractione	19		24

Keplerus, Glorioſus, Gaſſendus, & Vendelinus putant refractionis vi Altitudinẽ vaporum minui.

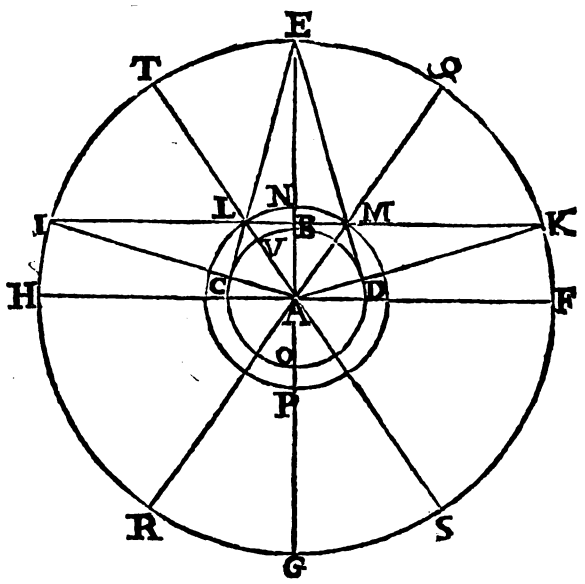
Nos ex noſtra obſeruatione		Profundit. ☉ G.	′.	Altitudo Vaporum in Mill. Ital. Min.	Med.	Max.
In Æquinoctijs	Manè	16	0	38	50	63
	Veſperè	20	30	63	75	88
In Solſtitijs	Æſtiuo	21	25	70	82	95
	Hyberno	17	25	46	58	71

Halitus autem leuiores & non crepuſculinos multò altiùs attolli verſus Lunam putarunt Scaliger, Piſo, Claramontius, Tannerus, & Maſtrius. Memento milliaria 4 Bononienſia, quibus nos vtimur, æquari 5. milliaribus Romanis antiquis.

CAPVT XV.

De Altitudine Cometarum ex vno, vel diuerſis Terræ locis ſpectabilium, inueſtiganda, independenter à Parallaxi.

I. AD intelligenda varia Problemata huc ſpectantia, exponenda eſt figura ſequens, in qua ex centro terræ A, deſcribe orbem terræ BCOD, & Orbem ſeu depreſſioris Cometæ circulum LNMP; altioris autem Cometæ circulum EFGH, qui nunc facilitatis gratiâ, intelligantur eſſe modò ſub Æquatore, modò ſub Meridiano, prout infrà nobis opus fuerit. Sit verò EAG, linea verticalis, tranſiens per habitatoris B, Zenith E, & Nadir G, quam πρὸς ὀρθὰς, ſeu ad rectos angulos ſecet in A, Horizon



rationalis ſeu Aſtronomicus HAF; in B, verò Horizon Phyſicus ſeu ſenſibilis IBK. Poſito verò quòd EHGF, ſit Meridianus, ſit Æquator QR, & axis eius ST; vt ſit HT, altitudo Poli, & QF, altitudo Æquatoris reſpectù habitatoris B. Connectantur iam Horizontis phyſici duo puncta I, & K, cum A, rectis AI, & AK; quemadmodum & puncta eius L, M, ſtudiosè connexa ſunt cum A, per eaſdem lineas, quæ Axem Æquatoris, & Æquatoris diametrum repræſentant. Sic de induſtria, ne multiplicemus lineas, duæ rectæ ex E, ductæ tangunt orbem terræ in C, & D, punctis, per quæ tranſeunt AI, & AK, terminatæ ad Horizontis phyſici extrema, eſto hæc omnia minimè fuerint neceſſaria. Sicut nec totius huius figuræ deſcriptio neceſſaria eſt ad ſingula ſequentia problemata, ſed pars aliqua ad vnum; pars aliâ ad aliud.

Problema 1. *Quanta debeat eſſe Altitudo Cometæ ſub Aequatore moti ad motum Primi Mobilis, vt poſſit apparere ſupra Horizontem Phyſicum tanto tempore dato, ſi Semidiameter terræ notæ ſit in ſuis partibus.*

II. IN figura præcedenti iam manifeſtum eſt, ſi vnus Cometa moueatur ſub Æquatore per circulum minorem LNMP, alter per maiorem HEFG, non alio motu quàm primi Mobilis; cùm totus Æquator motu æquali reuoluatur ſpatio 24. horarum, & aſcendant de illo ac ſimilibus ipſi circulis, vnâ horâ quindeni gradus de 360. fore vt Cometa altior ortus phyſicè in I, antequam per E, ad Occaſum in K, perueniat, longiori tempore verſetur ſupra horizontem phyſicum IBK, quàm Cometa humilior, ortus in L, & tranſiens per N, ad Occaſum in M; cùm arcus IEK, ſit ferè Graduum 180. ſeu propiùs accedens ad ſemicirculum HEF; quàm arcus L NM, qui hoc in ſchemate non eſt integer circuli ſui quadrans. Detur iam tempus, quo humilior Cometa ab ortu ſenſibili in Oriente L, apparuerit ſupra Horizontem vſq. ad Meridianum N, vel etiam vſq. ad Occaſum ſui in M; eo enim dato, & conuerſo in partes Æquatoris, datur arcus LN, vel totus LNM, cuius dimidium eſt LN, quem metitur angulus LAN; Ergo in triangulo LAB, rectangulo per conſtructionem ad B, vt poſtulat Horizontis cum linea verticali ſectio, dantur duo anguli, rectus ſcilicet B, & acutus LAN; dantur quoq. ſtadia vel milliaria incluſa in terræ ſemidiametro AB; quare per regulas triangulorum nota fiet baſis AL. Quoniam verò AN, æqualis eſt ipſi AL, cùm ſint radij eiuſdem circuli; ſi 1. & 2. Cauſus.

toti

toti AL, ideſt toti AN, ſubtrahatur terræ ſemidiameter AB, relinquetur BN, nota, ideſt altitudo Cometæ quæſita. Eodem modo ſi Cometæ altioris tempus ab Ortu in I, ad Meridianum E, vel ad Occaſum in K, detur; datus quoq. erit arcus IE, dimidius totius IEK; quem metitur angulus IAE, ideſt IAB, in triangulo eodem rectangulo ad B, quare ex ſemidiametro AB, nota fiet Secans ſeu baſis AI, cui æqualis eſt AE, demptâ igitur AB, nota erit Cometæ altitudo BE; ſi quæratur diſtantia eius à ſuperficie terræ; nam ſi à centro, erit ipſa AE, aut AI. Atq. hi ſunt primi duo caſus.

3. Caſus. III. Tertius caſus eſt, ſi Cometa ab ortu ſui, putà in I, obſeruatus eſt vſq. ad eleuationem in T, quo tempore ob Solis ortum euanuerit, & tunc obſeruata ſit per Azimuthum diſtantia eius à Meridiano, (quæ tamen Vera erit, non obſtante parallaxi ignoratâ) nam ex tempore ab ortu Cometæ ad eleuationem in T, dabitur angulus IAT, ex reliquo verò ad Meridianum aſcenſum reſiduo, per Azimuthum deducto, dabitur angulus TAE, & ita totus angulus IAE; cum quo, & cum AB, vt ſuprà, cognoſcetur diſtantia AI. *4. Caſus.* Quartus eſt ſi contingat oriente Sole apparere Cometam in Q, & ex Azimutho cognitus ſit angulus EAQ, ſeu arcus EQ; hic enim demptus ab arcu IEQ, debito tempori ab ortu Cometæ ad ſitum Q, relinquet notum angulum IAE, vt ſuprà. *5. Caſus.* Quintus caſus eſt, ſi occidente Sole appareat Cometa in T, & capto Azimutho eius, notus fiat angulus TAE; numerato autem tempore à T, vſq. ad occaſum Cometæ in K, notus ſit arcus TEK: nam dempto arcu TE, notus erit arcus EK, ideſt angulus EAK, ſeu BAK, cum quo, & cum AB, nota fiet Secans AK. *6. Caſus.* Sextus caſus eſt, ſi Cometa in occaſu Solis aut paulò poſt, appareat in Q, & capto Azimutho, notus fiat arcus EQ, ſeu angulus EAQ; hic enim additus angulo QAK, cognito ex tempore, quo Cometa à Q, in K, venerit; conflabit angulum BAK, &c. Ex his igitur non erit difficile, alios caſus abſoluere, ſiue ſub Æquatore ſit Cometa, ſiue in Parallelo notæ declinationis. Vt latiùs dicetur in Problematibus primi Mobilis.

Extenditur caſus ad Paralleles Æquatori.

Interim ſupponatur poſſe ſciri, Cometam aliquem moueri ſub Æquatore, præſcindendo à parallaxi; vt ſi exempli gratiâ obſeruatus ſit eius motus ab alio habitatore in ſphæra recta: eſto id nunquam fortaſſe acciderit.

Problema 2. *Data Cometæ altitudine ſeu diſtantia, ſub Æquatore moti ad motum primi Mobilis, Inueſtigare tempus, quo apparere poterit ſupra Horizontem.*

IV. SEx quoq. præcipui caſus includũtur in hoc Problemate; quæritur enim aut tempus totum ab ortu apparenti ad occaſum, quo Cometa percurrit arcum IEK; aut tempus quod inter apparitionem eius primam vel vltimam in Meridiani puncto E, intercedit vſq. ad ipſius occaſum in K, vel ab ortu in I; aut tempus quod eſt ab ortu in I, vſq. ad euaneſcentiam in T, oriente iam Sole: aut tempus quod eſt ab ortu ipſius in I, vſque ad euaneſcentiam ipſius in Q, oriente iam Sole: aut tempus ab apparentia eius in T, vel in Q, paulò poſt Solis occaſum, vſq. ad Cometæ occaſum in K. Iam verò in primis duobus caſibus, adhibendum eſt triangulum IAB, vel KAB, rectangulum ad B, in quo datur terræ ſemidiameter AB, & altitudo Cometæ ſeu diſtantia à centro terræ in eâdem ſpecie partium; hoc eſt Secans ſeu Baſis AI, vel AK: quare ex his tribus datis, colligetur per regulas triangulorum angulus IAB, ſeu KAB, qui metitur arcum IE, vel KE; hic verò arcus in tempora Æquatoris conuerſus, exhibebit tempus ab ortu Cometæ in I, ad meridiani conſcenſum E, vel hinc ad occaſum in K, quorum aggregatum, erit tempus ab ortu Cometæ ad occaſum. In aliis autem caſibus Azimutha oſtendent differentias angulorum excedentium, vel deficientium ab angulo IAB, vel KAB, qui exceſſus aut defectus conuerſi in tempora Æquatoris; manifeſtabunt tempus optatum.

Libet nunc in tabellam conijcere Altitudinem Cometæ, ſeu diſtantiam à ſuperficie terræ reſpondentem toti tempori, quo ille poteſt apparere ſupra Horizontem phyſicum ſub Æquatore aut proximè ſub illo, vt inde de reliquis coniectura fieri valeat: licèt ſeruiat etiam locis ſub eodem Meridiano, vel ſub eodem quouis Verticali poſitis, ex quibus videri poteſt in Horizonte cuiuſque Phyſico Phænomenon.

Altitudo ſupra ſuperficiem terræ, neceſſaria vt Cometa ſub Æquatore motus motu Primi Mobilis, apparere poſſit ſupra Horizontem tot infraſcriptis Horis ob ortu ad occaſum.

Altitudo Cometæ		Tẽpus Morç		Arcus Æquatoris	
Milliaria Italica		*Hor.*	*I.*	*G.*	*I.*
	10	0	30	7	30
	36	1	0	15	0
	146	2	0	30	0
	341	3	0	45	0
	641	4	0	60	0
Vel ſemid.	1078	5	0	75	0
terræ	1715	6	0	90	0
Mill.	2660	7	0	105	0
1 0	4139	8	0	120	0
1 2538	6677	9	0	135	0
2 3575	11853	10	0	150	0
6 2737	27571	11	0	165	0
14 1200	59146	11	30	172	30
29 2329	122360	11	45	176	15
47 1067	185600	11	50	177	30
90 1960	374470	11	55	178	45

Corollaria ex Præcedenti Tabella deducta pro Altitudine Cometarum.

V. *Primò*. Si Cometa ſit in ſuprema regione aëris, ſumpta pro illa, quæ terminatur ad altitudinem vaporum Crepuſculinorum, non poſſet motu primi Mobilis præcisè, aut adiuncto motu in præcedentia versùs Occaſum, apparere ſupra horizontem duabus horis integris; ſed ante duas horas ab ortu rueret ad Occaſum. Quæ propoſitio, cum hac limitatione intellecta, eſt *Cyſati* Opuſc. de Cometis cap. 3. prop. 1. & ex eo *Fromondi* lib. 3. meteor. cap. 1. art. 4. & patet, quia ex præcedenti tabella, ad moram duarum horarum ſupra horizontem apparentem, requiritur Cometæ à ſuperficie terræ altitudo Milliarium Italicorum 146. At ex tabula vltima capitis 14. Altitudo vaporum Crepuſculinorum, in nullius Auctoris ſententia tolerabili, excedit Milliaria Italica 100. nedum 146. Cardani enim, Roggembacchij, & Sculteti opinio intolerabilis ac manifeſtè falſa eſt ex dictis ibidem num. 4.

1. Corollarium pro Cometis non excedentibus ſupremam regionem aeris.

Secundò Si Cometæ motus diurnus ſub Æquatore vi primi Mobilis, ſit quam proximè horarum 12. ita vt ab eo non deficiat pluſquam 8′. dempta refractione, & parallaxi; ſeu ſit horarum ſaltem 11. 52′. erit Cometa altior Lunâ. Et hoc eſt quod innuere voluit *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 4. illis verbis: *Quia multi Cometa parem cum aſtris ſupra horizontem moram traxerunt, probantur etiam non inferiorem habuiſſe altitudinem*. Sed nullus tamen Cometa ſcitur motus fuiſſe ſub Æquatore. Patet hoc ex præcedenti tabella, in qua mora ſupra horizontem horarum 11. 50′. requirit Cometæ altitudinem ſupra ſuperficiem terræ, ſemidiametrorum terreſtrium 47. & præterea Milliarium 1067. at mora Horarum 11. 55′. requirit altitud. ſemid. 90. & Mill. 1960. ergo mora Horarum 11. & 52′. requiret altitudinem 64. ſemidiametrorum terreſtrium: at diſtantia Lunæ à centro terræ eſt circiter 64. ſed à ſuperficie 63. vt liquidum eſt ex dictis lib. 4. cap. 14. Poteſt autem motus Cometæ prædicti, totus ab Oriente in Occidentem ſciri, etiam ſi paucis horis ob ortu vel ante occaſum obſeruatus ſit, iuxta modos indicatos Problemate 1. Sic *Cyſatus*, vt habet cap. 3. de Cometis prop. 1. obſeruauit die 1. Decẽbris anni 1618. Cometam ortum in horizonte orientali hora 5. matutina, ſeu poſt mediam noctem, Ingolſtadij, & eleuatum fuiſſe inſtar

2. Corell. Argumentum Cometa ſupra Lunam ex ſolo motu diurno.

Digitized by Google

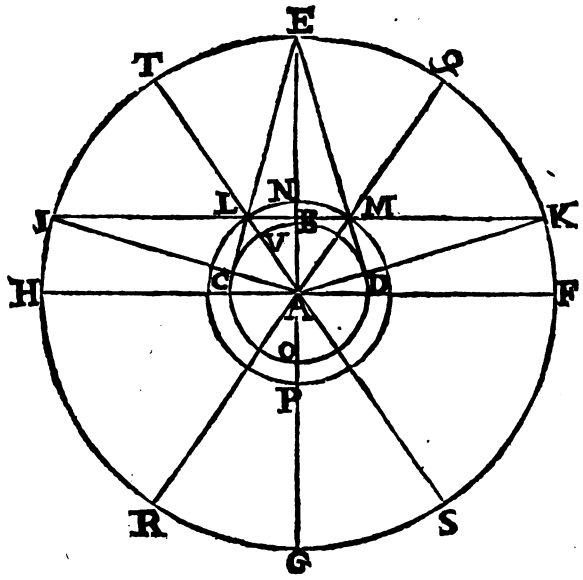
instar reliquorum siderum motu primi Mobilis, per tres horas, quibus peractis instante ortu Solis desijt videri, cùm abesset à meridiano, interuallo pluribus quàm duabus horis, imò fermè tribus; vnde rectè colligit, eius arcum semidiurnum fuisse plusquàm 5. horarum, & diurnum plusquam 10. Sequenti autem die extitit ab horizonte hora 4. matutina seu 4. post mediam noctem. Fuit ergo ille Cometa altior tribus terræ semidiametris, vt patet ex nostra tabella, & aliter ostendit *Cysatus* de Cometa illo cap. 3. prop. 2. alioquin multò citiùs occubuisset, & multò seriùs ortus esset, seu (quod in idem recidit) paucioribus horis quàm 10. fuisset supra horizontem, & pluribus quàm 14. infra horizontem. Quæ veriora sunt de Cometa illo, tunc quando habuit declinationem Australem; cùm vera sint de Cometa sub ipso Æquatore.

3. Corollariũ pro Cometis alio motu motis quàm primi Mobilis.

Tertiò Si Cometa sub Æquatore moueatur non tantùm motu primi Mobilis, sed etiam proprio in præcedentia; multò magis vera sunt, quæ diximus in primo & in secundo corollario; quia motus in præcedentia, seu versùs Occidentem, obsequitur motui raptûs, seu primi Mobilis, & quantum illi addit, tantò longior est arcus Æquatoris, qui ab Oriẽte ad Occasum deberetur Cometæ, motu primi Mobilis præcisè translato; quare si Cometa hic vno die motu proprio in præcedentia conficeret gradus 15. atque adeò oriretur vnâ horâ citiùs quàm præcedenti die; si ab ortu ad occasum sui duas horas requireret, signum esset arcum Æquatoris diurnum esse trium horarum, seu graduum 45. quarum tamen horarũ vnam lucratus esset sua velocitate versùs Occasum. Secùs verò est si Cometa moueatur motu proprio in Oriẽtem. Tunc enim ex motu diurno in Occidentem; nisi corrigatur, detrahendo quantum postulat motus in Oriẽtem, non potest colligi tanta Cometæ altitudo, quanta ex solo motu primi Mobilis.

4. Corollariũ pro Cometis Declinantibus ab Æquatore.

Quartò Si Cometa declinet ad oppositam spectatoris plagam; nec moueatur nisi motu primi Mobilis, aut nõ nisi versùs Occidentem, multò veriora sunt, quæ diximus in 1. & 2. Corollario. Nam arcus diurnus Paralleli propter obliquitatem Horizontis, pauciorum graduũ esset, quàm arcus diurnus Æquatoris: vt facilè patebit.



Problema 3. *Data Cometæ ad oppositam spectatoris Plagam declinantis, Declinatione, sed vera, & Altitudine Poli, Inquirere minimam Cometæ à centro terræ distantiam.*

VI. SIt Cometa obseruatus ab vno in vertice, cuius verticis nota sit distantia ab Æquatore, atq. inde independenter à parallaxi fuerit deducta vera Declinatio Cometæ. Vel aliunde suppositа, ficta, vel data sit vera Cometę ipsius Declinatio quã metitur arcus Meridiani, aut cuiuis circuli magni per polos Æquatoris ducti, interceptus inter Cometam & Æquatorem. His positis repetatur huc figura numero 1. exposita, & sit spectator Borealis in B, cui altitudo Poli sit HT, & Æquatoris FQ, à quo declinet Cometa ad Austrum per arcum QK (ficto interim Cometâ in K, puncto physici horizontis quando apparet in Meridiano) addita enim EQ, distantia Æquatoris à vertice (quę semper tanta est, quanta Poli altitudo) ipsi declinationi QK, notus fit arcus EQK, & inde angulus EAK, quem metitur ille arcus; atque adeò angulus BAK, in triangulo ABK, rectangulo ad B; In hoc igitur, cùm supponatur nota terræ semidiameter AB, siue vt 1. assumatur, siue tot Milliarium, potest colligi per triangulorum regulas, basis seu Secans AK: quare si fiat vt Sinus totus, seu radius totus, seu radius AB, ad anguli BAK, secantem AK; ita semidiameter terræ AB, 1. vel tot Milliarium, ad aliud; nota erit AK, in semidiametris terræ vel Milliaribus: Vel adde Logarithmo lateris AB, residuum Logarithmi secundi, anguli BAK; & fiet Logarithmus index basis AK: est autem AK, minima distantia Cometæ huius à centro terræ, qui si, vt supponitur appareat supra horizontem extra Meridianum, multò altior supra horizontem apparebit in Meridiano, quare, ex eius declinatione ad oppositam plagam, arguitur multò maior distantia ipsius à cẽtro terræ, quàm sit AK, quod etiam constabit producenti AK, in rectum. At si Cometa sit in Æquatore, minima eius distantia est AM, quæ maior erit si in Meridiano appareat altior, putà in Q. Hoc artificio constructa est tabella sequens, vel potiùs ex præcedenti in hunc vsum traducta, in qua datur minima distantia à centro terræ, quam debet habere Cometa in Æquatore positus, vel declinans ad oppositam plagam; respondens distantiæ Meridianæ Cometæ à vertice; quæ nimirum componitur ex distantia Æquatoris à vertice, & ex declinatione prædicta Cometæ.

Minima Cometæ distantia à Centro Terræ, Respondens Altitudini Poli si Cometa sit in Æquatore, vel Aggregato ex altitudine Poli & Declinatione Cometæ versus alterum Polum, si sic declinet.

Altitudo Poli, vel Aggreg. ex ea & Declin. Cometæ		Minima Cometæ distantia		
Gr.	′.	Semid. Terr.		Mill. Italica
3	45	1	&	10
7	30	1		36
15	0	1		146
22	30	1		341
30	0	1		641
37	30	1		1078
45	0	1		1715
52	30	1		2660
60	0	2		0
67	30	2		2538
75	0	3		3575
82	30	7		2737
86	15	15		1200
88	7 ½	30		2329
88	45	48		1067
89	22 ½	91		1960

Corollaria ex præcedenti Tabella deducta pro Altitudine Cometarum.

VII. *PRimò* Si Cometa sit sub Æquatore, & altitudo Poli spectatoris non sit minor grad. 15. Cometa ille erit altior vaporibus crepusculinis: nã ex tabella præcedenti distabit à centro terræ semidiametro vna terræ, & adhuc milliaribus 146. Italicis, quæ longè superant omnem probabilem Vaporum prædictorum distantiam à superficie terræ, vt patet ex cap. 14. vltima tabula & numero 5. eiusdem capitis.

1. Corollariũ pro Cometis sub Æquatore incedentibus.

Secundò Si Cometa sit in Tropico Capricorni, vel vltra, & altitudo Poli Borealis sit Graduum 65. 30′. aut maior; Cometa ille erit supra Lunam. Nam ex altitudine poli Gr. 65. 30′. & declinatione Tropici Capricorni, quæ mihi est semper Gr. 23. 30′. conflatur aggregatum Graduum

2. Corollariũ pro Cometis apparentibus in Tropicorũ alterutro,

Digitized by Google

duum 89. cui aggregato debetur per tabellam præcedentem minima altitudo ferè media inter ſemidiametros terræ 48. & 91. hoc eſt ſemidiametrorum ferè 70. quæ excedunt Lunæ diſtantiam à terra, ex dictis lib. 4. cap. 14. Quantò magis ſi Cometa, quando eſt in Meridiano, elenetur ſupra Horizontem, aut ſit vltra Tropicum Capricorni. Valent verò hæc pariter ſi Cometa ſit in Tropico Cancri vel vltra, & altitudo poli Auſtralis ſit non minor Gr. 65. 30'.

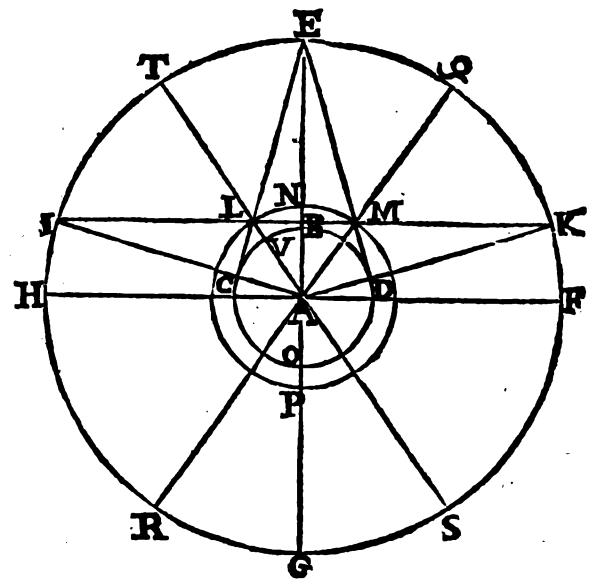
3. Corollariũ pro Cometis Mediolani viſis in Tropico 70.

Tertiò Cometæ aliqui Mediolani viſi à Cardano vel alijs, fuiſſent diſtantes à centro terræ tribus ſaltem ſemidiametris terræ; ſi aliqui, vt teſtatur *Cardanus* lib. 4. de ſubtilitate, viſi Mediolani in Tropico Capricorni, atque adeò declinantes ad Auſtrum gradibus 23. 30'. fuiſſent reuera ibi: Mediolani autem diſtantia Æquatoris à vertice, ſeu altitudo Poli eſt Gr. 45. 28'. ergo aggregatum eſt Gr. 68. 58'. ſeu proximè Gr. 69. at huic aggregato, ex tabella præcedenti, debentur ſemidiametri terræ ſaltem 3. cùm gradib. 67. debeantur 2. & milliaria 2538. gradib. autem 75. ſemidiametri 3. & milliaria 3575. præſertim cùm hæc ſit minima diſtantia; & neceſſariò illa Cometarum fuerit maior, ſiquidem viſi ſunt ſupra horizontem in Tropico Capricorni. Cardanus tamen ibi ſuppoſita Mediolanenſi diſtantia à circulo Capricorni Gr. 68. colligit minorem diſtantiam. Dixi *ſi fuiſſent*, quia non ex eo quòd ſint viſi in illo Tropico, ſequitur in eo reuera fuiſſe, potuerunt enim habere multò minorem declinationem ab Æquatore veram, ſed ob magnam parallaxim, eos verſùs Horizontem deprimẽtem, videri declinare ab Æquatore quantùm declinat Tropicus Capricorni. Quare illatio Cardani, qui declinatione viſa nititur, falſa eſt vel incerta. Cui ſimilis videtur illatio noſtri *P. Cyſati*, qui de Cometa anni 1618. cap. 3. propoſit. 2. affirmat minimam diſtantiam ipſius à centro terræ fuiſſe milliarium Germanic. 3322. quia ille Cometa die 19. Nouembris viſus eſt Francofurti ad Oderam, cùm haberet declinationem auſtralem ſaltem Gr. 23. adeòq. motu primi mobilis Tropicum Capricorni deſcripſit; ſupponit autem altitudinem poli Francofurti Gr. 52. & in ſemidiametro terræ, milliaria Germ. 860. Immò ſi idem Cometa eodem die viſus eſt in Pruſſia ſub altitudine Poli Gr. 54. (credo Dantiſci vbi eſt mihi Gr. 54. 23'.) colligit Cometam debuiſſe diſtare à terra ſaltem 3823. milliarib. Germanicis. Sed Cyſatus conſcius ſibi de parallaxe huius Cometæ minori, quàm ſit parallaxis Lunæ, licèt tunc nondum demonſtrata, viſus eſt pro certa habere declinationem Cometæ veram, non minorem Gr. 23. præſertim cùm Cometa viſus ſit vltra Tropicum Capricorni, & tamen illum aſſumpſerit in ipſo Tropico.

Cardani ſphalma in altitudine. Cometarũ

Problema 4. *Data diſtantia in circulo maximo inter duo loca Terræ, Cometam eumdem eodem tempore ſpectantia, & ſemidiametro Terræ, Inquirere minimam Cometæ à centro terræ diſtantiam, ſeu quanta ſaltem eſſe debeat.*

VIII. REpetita huc figura numero 1. expoſita, ſint duo loca in ſuperficie terræ C, & D, facilitatis gratiâ in ipſo Æquatore, aut ſub eodem Meridiano, vel ſub eodem circulo Verticali, quæ loca contingant duæ rectæ EC, & ED, coëuntes in E; ductis enim radijs ad loca contactuum C, & D, erunt per 18. tertij elementorum anguli ad C, & D, recti: ducta verò ſit recta AE, ex centro terræ ad Cometam; minima enim diſtantia, in qua ſpectari poterit, erit AE; videlicet ſi Cometa fuerit in vtriuſq. horizonte phyſico CE, & DE; at ſi videatur ſupra Horizontem, videbitur vtique vltra E, eritq. maior Cometæ diſtantia quàm AE; at nos quærimus illam ſaltem, infra quam in nullo caſu, non niſi beneficio refractionis, poterit videri. Igitur diſtantia duorum locorum ſub eodem circulo maximo, quæ eſt arcus CBD, bifariam diuiſa dabit arcum CB, qui metitur angulum CAE, cum quo, & cum ſemidiametro terræ AC, in triangulo CAE, rectangulo ad C, facilè inuenietur minima diſtãtia, ideſt baſis ſeu Secans AE. Vides autem Problema eodem modo ſolui, ac Problema 3. ſunt enim triangula BAK, & AED, vel AEC, æqualia & æquiangula. Quare huic quoq. ſeruit tabula ad finem numeri 6. poſita; ſi in ea



quæratur dimidium diſtantiæ inter duo loca terræ: vt ſi diſtent Grad. 60. quære in tabulæ priori columna Gr. 30. illis enim reſpondet minima diſtantia Cometæ, ſemidiametri terræ vnius, & præterea milliarium Italicorum 641. Reliqua verò terræ loca intra C, D, verſus B, incluſa multò faciliùs videre poterunt eumdem Cometam.

Corollaria ex hoc Problemate.

1. Corollariũ pro Cometis viſis in duobus terræ locis diſſitis.

IX. *Primò* ſi duo loca Terræ ſub eodem circulo maximo, non diſtent inter ſe pluribus quàm 176. gradibus; ex eo quòd videant Cometam eodem tempore, non poteſt colligi Cometam eſſe ſupra Lunam; niſi aliæ phænomeni conditiones addantur. Nam ex tabella numeri 6. & Problemate præcedenti, ſi loca illa diſtent gradibus 176. dimidium diſtantiæ eſt Gr. 88. quibus reſpondet minima diſtantia Cometæ, minor terræ ſemidiametris 30. hoc eſt minor Lunari diſtantia, ex dictis lib. 4. cap. 14. at niſi aliud addatur, poterit dici viſum Cometam in horizonte phyſico vtriuſq. loci. Qua occaſione aduerte *Io. Camillum Glorioſum* lib. 2. de Cometis cap. 6. & lib. 3. cap. 5. vſum hoc problemate, rectè dixiſſe Cometam anni 1618. ex eo quòd viſus fuerit eodem tempore Goæ, & in inſulis Fortunatis, non idcirco argui ſupra Lunam: aſſumit enim, differentiam longitudinis inter illa loca Grad. 115. 10'. & in ſemidiametro terræ milliaria Italica 3536. ex quibus deducit Secantem AE, ſeu diſtantiam minimam, milliarium 5410. hoc eſt longè minorem minimâ ſecundùm Ptolemæum Lunæ diſtantiâ, quam ſtatuit Glorioſus milliarium 178672. At *Claramontius* opuſculo de ſede ſublunari Cometarum, cap. 14. oſtendit Cometam anni 1618. potuiſſe videri eodem tempore Cæſenæ & Goę, etiamſi non eſſet altior à ſuperficie terrę milliaribus Italicis 95. videri inquam à ſingulis in ſuo horizonte phyſico.

2. Corollariũ pro ijſdem.

Secundò Si duo loca in ſuperficie terræ, videntia eodem tempore eumdem Cometam, diſtent inter ſe integro ſemicirculo circuli maximi aut ſaltem gradib. 178. Cometa ille ſupra Lunam erit, niſi enormis refractio fingatur obſtare huic veræ altitudini. Nam ſi diſtent Gradib. 178. dimidium diſtantiæ eſt Gr. 89. quibus pro minima diſtantia Cometæ debentur ex præcedenti Problemate aut tabella numeri 6. ſemidiametri terræ ſaltem 68. aut 70. quæ vtique excedunt diſtantiam Lunę ex dictis lib. 4. cap. 14. Tanto verò magis altus erit ille Cometa, quantò altior videbitur ab horizonte, ex vtroq. loco. Vtinam verò haberemus Cometam in duobus talibus locis eodem tempore obſeruatum. Sed ex dicendis infrà præſertim cap. 22. num. 23. conſtabit nondum tantam Aſtronomis obtigiſſe felicitatem: cùm Cometa anni 1618. qui omnium maximè ex plurib⁹ ac diſſitis terię locis eſt obſeruatus, non maiori interuallo viſus ſit, quàm quod inter Goam Antuerpiamq. neq. hoc eodem momento.

Proble-

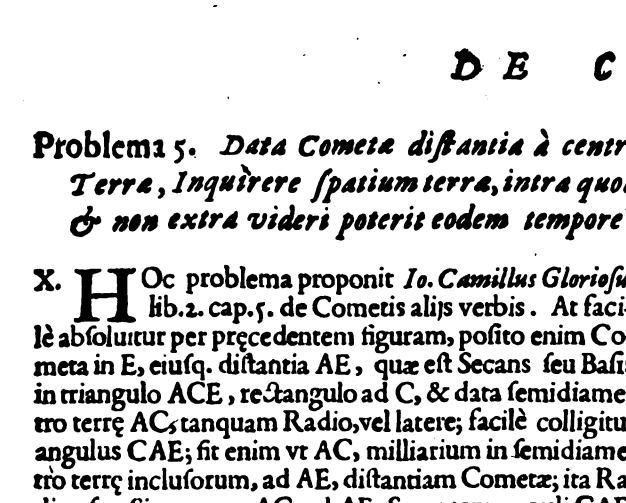
Digitized by Google

Problema 5. ***Data Cometæ distantia à centro Terræ, Inquirere spatium terræ, intra quod & non extra videri poterit eodem tempore.***

X. HOc problema proponit *Io. Camillus Glorioſus* lib. 2. cap. 5. de Cometis alijs verbis. At facilè abſoluitur per præcedentem figuram, poſito enim Cometa in E, eiuſq. diſtantia AE, quæ eſt Secans ſeu Baſis in triangulo ACE, rectangulo ad C, & data ſemidiametro terrę AC, tanquam Radio, vel latere; facilè colligitur angulus CAE; fit enim vt AC, milliarium in ſemidiametro terrę incluſorum, ad AE, diſtantiam Cometæ; ita Radius ſeu Sinus totus AC, ad AE, Secantem anguli CAE, qui metitur arcum CB, hic autem duplicatus, efficit arcum terrę CBD, intra quem tantummodo poterit talis Cometa videri eodem tempore.

Problema 6. ***Data Cometæ Altitudine ab Horizonte eodem momento viſa ex duobus terræ locis, ſub eodem verticali cum Cometa poſitis, & Diſtantia locorum terræ in gradibus ac minutijs circuli maximi, nec non Semidiametro Terræ in Milliaribus; Inueſtigare diſtantiam Cometæ à Terra.***

XI. EX centro A, terræ deſcribe ſemicirculum CBE, & quadrantes DS, ac VT, quorum VT, ſit is, in quo verſatur Cometa: ſint duo terræ loca B, & G, per quæ tranſeant ex A, vſque ad vertices lineæ verticales A BD, & AGL, connectanturque loca BG, per chordam BG; naſcetur enim triangulum Iſoſceles A B G, in quo ex arcu diſtantiæ locorum BG, notus eſt angulus illum menſurans BAG, cuius ad duos rectos complementum, erit ſumma angulorum A B G, & A G B, per 32. primi *Euclidis*; ac proinde noti erunt ſeorſim illi anguli ad baſim Iſoſcelis, quia ſunt inter ſe æquales per 5. primi Euclidis. Nota quoque erunt omnia latera, nam tam AB, quàm A G, ſunt ſemidiameter Terræ data, & B G, eſt chorda arcûs BG, cognita ex tabulis Sinuum in partibus,



qualium AB, eſt Sinus totus: quare fiat vt AB, Sinus totus 100000. ad Milliaria in AB, contenta, ita chorda B G, ad Milliaria in BG, incluſa. His poſitis quatuor dantur caſus Problematis.

1. Caſus Problematis.

Primus Caſus eſt ſi Cometa fuerit viſus in vertice vnius locorum, putà ſi ſit in Q, & viſus ex G, ſub vertice L; vel ſi ſit in V, viſus ex loco B, ſub vertice D; ſed in altero locorum viſus ſit diſtare à vertice. Sit ergo in Q, ducta enim ex B, linea BQM, erit viſus locus ſub M, ſed verus ſub L, quare BQA, erit ipſa parallaxis altitudinis, ſeu illius menſura, quæ nota erit: Nam in triangulo BQ G, ſubtracto angulo AGB, à duobus rectis, notus erit angulus BGQ, per 13. primi *Euclidis*, & per eamdem ſubtrahendo à duobus rectis aggregatum ex angulo AB G, & angulo DBQ, qui notus eſt ex Cometę viſa diſtantia à vertice D; relinquetur notus angulus GBQ, quare hunc cum angulo BGQ, componendo, & ſubtrahendo ſummam à duobus rectis, per 32. primi *Euclid.* notus erit angulus parallacticus BQG, ſeu BQA. Iam igitur in triangulo AQB, datur angulus Q, & angulus BAQ, notus ex arcu BG, & latus AB, ideſt ſemidiameter terræ: Igitur non poterit à Geometris ignorari latus AQ, quod eſt Cometæ diſtantia a centro Terræ.

2. Caſus. *Secundus* Caſus eſt, quando Cometa eſt intra vertices vtriuſque loci, putà in K: cuius caſûs indicium erit ſi Cometa vni locorum ſit versùs vnam Mundi plagam, ſed alteri versùs oppoſitam plagam: ductis ergo ex B, & G, per K, lineis BKH, & GKI, & linea loci veri AKF, conſidera triangulum BKG, in quo notus eſt angulus GBK, ſi ſummam factam ex angulo ABG, & angulo DBK, noto ex viſa Cometæ diſtantia à vertice D, ſubtrahas duobus rectis; notus quoque eſt angulus BGK, ſi ſummam factã ex angulo AGB, & QGK, noto ex diſtantia viſa à vertice L, ſubtrahas duobus rectis; quare & tertius angulus GKB, (qui in hoc caſu eſt aggregatum parallaxium,) notus erit, ſed & nota eſt baſis BG, in Milliaribus, ergo non latebunt latera BK, vel GK. Deinde in triangulo ABK, dantur iam duo latera BK, & AB, & angulus ab illis cõprehenſus ABK, ſi à duobus rectis ſubtrahatur DBK, ideſt diſtantia viſa Cometæ à vertice D. Quare non latebit baſis AK, quæ eſt Cometæ diſtantia à terræ centro.

3. Caſus. *Tertius* Caſus eſt, quando Cometa eſt extra arcum comprehenſum ab vtriuſq. loci vertice, vt ſi ſit in R; cuius indicium erit, ſi ita diſtet ab vtriuſque vertice, vt vtrique obſeruatori vergat ad eamdem Mundi plagam: duc igitur per R, veri loci lineam ARN, & ex locis B, ac G, per R, viſorum locorum lineas BRP, & GRO; & primo loco conſidera triangulum BGR, in quo datur latus BG, & angulus GBR, ſi à duobus rectis ſubtrahas aggregatum factum ex angulo ABG, & DBR, qui notus eſt ex Cometæ diſtantia viſa à vertice D: Sed & notus eſt angulus BGR, ſi aggregato facto ex duobus rectis, & viſa Cometæ diſtantia à vertice L, quæ eſt angulus RGL, ſubtrahas, angulum AGB; quare per 32. primi *Euclidis* notus erit tertius angulus B R G, vtpote reſiduum ad duos rectos, (qui in hoc 3. caſu eſt & vocatur differentia parallaxium). Inquire igitur latus GR: Deinde in triangulo AGR, inquire Cometæ R, diſtantiam A R, à centro terræ: in illo enim iam dantur latera AB, & GR, & angulus comprehenſus AGR, ſi nimirum à duobus rectis ſubtrahas angulum RGL.

4. Caſus. *Quartus* Caſus eſt, quando Cometa vtrique obſeruatori apparet in Horizonte phyſico, ſeu diſtans apparenter ab vtriuſq. vertice per gradus 90. & de hoc ſatis dictum eſt Probl. 1. 2. 3.

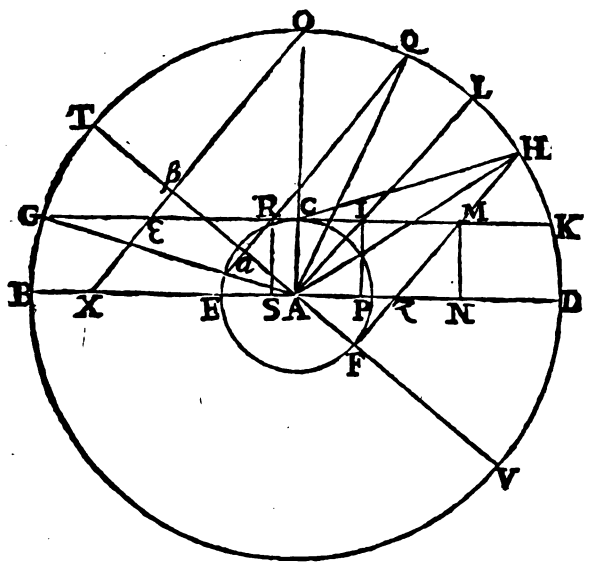
Quòd ſi duo loca terræ diſtent inter ſe integro quadrante, aut amplius; non poterit euenire niſi caſus ſecundus aut quartus, ſint enim duo loca B, & E, & ſit Cometa viſus ex B, ſub vertice D; non poterit ille videri ex E, quia obſeruator nihil videre poteſt infra phyſicum horizontem E *m*, niſi per accidens beneficio refractionis; multò minùs videre poterit Cometam vltra rectam AD, versùs K, poſitum. Non interueniet ergo primus aut tertius caſus.

Problema 7. ***Data Diſtantia Phænomeni à centro terræ, datoque vero Parallelo, in quo motu diurno vertitur, & data cuiuſuis loci terræ propoſiti Latitudine ac Semidiametro terræ; Inueſtigare Differentiam inter moram Phænomeni ſupra Horizontem Phyſicum, & Aſtronomicum in motu diurno.***

XII. IN ſequenti figura ex terræ centro A, deſcribe Meridianum cæleſtem BOD, & ſub eo terreſtrem ECF; ſitque in eo habitator C, cuius linea verticalis ACO; quam ſecet in C, orthogonaliter Naturalis ſeu Phyſicus Horizon GCK, huicque parallelus agatur Rationalis ſeu Aſtronomicus Horizon B A D; Axis porrò Mundi ſit TAV, & illi normaliter inſiſtens Æquatoris planum AL, adeòque Poli Borei altitudo ſit arcus BT, quem metitur angulus BAT, æqualis angulo OAL, ideſt

Digitized by Google

distantiæ Æquatoris L, à vertice O. Iam si Phænomenon sit in Æquatore, duc ex puncto I, communis sectionis Æquatoris cum Horizonte physico ad astronomicum, perpendicularem I P. At si est in parallelo Australi, describe illum Æquatori parallelum, puta H F, & ex puncto communis ipsius sectionis cum horizonte physico, duc ad horizontem Astronomicum perpendicularem M N; necte quoque H, cum C, per rectam C H. Si verò Phænomenon est citra Aequatorem, describe parallelum ipsius, putà QE, & ex eius communi sectione cum horizonte physico, duc ad astronomicum, perpendicularem RS, quemadmodum si per verticem transiret, ducendus esset Æquatori parallelus OX. His positis cum *Claramõtio* lib. 3. de stellis nouis cap. 30. sic procedemus.



1. *Casus si Phænomenon est in Aequatore.*

Primus Casus est, si Phænomenon moueatur sub Æquatore AL, & tunc vtere triangulo AIP, rectangulo ad P, in quo datur latus IP, vtpote æquale semidiametro terrestri AC; & angulus IAP, qui metitur arcum LD, ideſt altitudinem Aequatoris, seu complementum altitudinis Poli; ex quibus per regulas triangulorum inquire basim AI, quam subtrahe toti AL, videlicet Phænomeni distantiæ à centro terræ datæ, & relinquetur IL, nota in milliaribus, & eamdem per regulam proportionum redige ad partes quarum tota AL, sit Radius 100000. erit enim I L, sinus versus arcûs, qui duplicatus dabit arcum diurnæ versionis Phænomeni supra horizontem Physicum: eius itaque gradus conuerte in tempora, quæ dabunt moram eiusdem supra horizontem: hæc autem subtracta ab horis 12. relinquet differentiam inter ipsam & moram supra horizontem astronomicum. Sed si in triangulo A GC, ex phænomeni distantia AG, inuestigata fuerit horizontalis parallaxis AGC; huius duplum in tempora Aequatoris conuersum, dabit prædictam differentiam promptissimè. Intelligantur autem hæc & sequentia, circumscriptâ Refractione, quæ huiusmodi moram solet augere.

2. *Casus Phænomeni in parallelo Australi positi*

Secundus Casus est, cùm Phænomenon est in parallelo Australi, putà sub tropico Capricorni FH: tunc priùs vtere triangulo Z MN, rectangulo ad N, in quo datur latus MN, vt pote æquale semidiametro terrestri AC; & angulus MZN, per 29. primi *Euclidis*; est enim angulus exterior duabus parallelis A L, & Z H, æqualis interno LAD, cognito ex altitudine Æquatoris, seu complemento altitudinis poli; inquire igitur basim ZM: Deinde vtere triangulo A H F, rectangulo ad F (cùm paralleli Aequatoris omnes secent axem Æquatoris normaliter,) in eo enim datur basis AH, nempe distantia Phænomeni à centro terræ, & angulus AHF, per 29. primi; est enim æqualis alterno LAH, qui notus est ex declinatione H L, paralleli dati; proinde inquirere poteris latus FH, & AF. Posteà in triangulo AFZ, rectangulo ad F, quoniam datur latus AF, modò inuentum, & angulus AZF, æqualis angulo HZD, iam suprà cognito; quære igitur latus F Z, quod iunge inuentæ basi ZM, & aggregatum subtrahe inuento lateri FH; relinquetur enim MH; quam si per regulam proportionum redegeris ad partes, qualium recta F H, est Radius 100000. habebis sinum versum arcûs duplicandi, vt habeas arcum totius moræ Phænomeni supra horizontem Physicum. Eodemque modo inuenies ZH, ideſt Sinum versum arcûs duplicandi, vt notus sit arcus moræ supra horizontem Astronomicum, quę moræ notæ erunt, conuersis his arcubus in Aequatoris tempora &c.

3. *Casus Phænomeni in parallelo Borealis positi.*

Tertius Casus est, si Phænomenon est citra Aequatorem, putà in parallelo αQ: tunc itaque in triangulo ER S, rectangulo ad S, inuestiga basim ER; in eo enim datur RS, æqualis semidiametro terrestri AC, & angulus RES, æqualis angulo LAD, externo duobus parallelis EQ, & AL, hoc est altitudini Aequatoris. Deinde in triangulo EAQ, inquire basin EQ, & latus AE; in eo enim datur AQ, distantia Phænomeni, & angulus A QE, æqualis enim est coalterno QAL, cognito ex paralleli dati declinatione QL; & angulus EAQ, compositus ex recto angulo EAO, & angulo OAQ, noto ex distantia paralleli AQ, à vertice. Posteà in triangulo A α E, rectangulo ad α, datur AE, modò inuenta, & angulus AEα, qui æquatur altitudini Aequatoris: inquire igitur latus E α; quod subtrahe à basi E R, superiùs inuenta, & habebis α R; Subtrahe autem ER, toti EQ, & habebis RQ, quare iũgendo huic α R, habebis α Q. Redige iam has lineas E Q, vel etiam E α, & R Q, ad partes, qualium α Q, sit Radius 100000. & erit RQ, Sinus versus dimidiæ moræ Phænomeni supra horizontem Physicum; & E Q, Sinus versus dimidiæ moræ supra horizontem Astronomicum, vel E α, erit Sinus arcûs duplicandi, & addendi semicirculo, vt confletur mora supra horizõtem Astronomicum.

4. *Casus Phænomeni per verticẽ transeuntis.*

Quòd si Phænomenon transeat per verticem O: Primò in triangulo AOX, rectangulo ad A, datur AO, distantia phænomeni, & angulus O, qui æqualis est alterno OAL, ideſt distantiæ Æquatoris à vertice, quæ tanta est, quanta poli altitudo. Inquire igitur basim OX, & latus AX; Deinde in triangulo CO ε, rectangulo ad C, inquire basim ε O, datur enim angulus O, & latus CO, si ab AO, subtrahas AC, semidiametrum terræ. Posteà in triangulo AβX, rectangulo ad β, in quo inuentum iam fuit latus seu basis AX, & datur angulus XAβ, ideſt altitudo poli, quære latus Xβ: Subtractâ igitur ε O, ab XO, nota fit X ε, & hæc subducta ipsi Xβ, nota remanet εβ: at Xβ, subducta toti XO, dabit βO. Redige igitur tam εβ, quam Xβ, ad partes qualium βO, sit Sinus totus 100000. & habebis Sinum εβ, cuius arcus duplicatus, & additus gradibus 180. efficiet arcum moræ supra horizontem Physicum; at Sinus Xβ, erit Sinus arcûs duplicandi, vt ex eo & gradibus 180. fiat arcus moræ supra horizontem Astronomicum.

Ex his non difficulter alios casus quoscumq. expedies, sed pro mora supra horizontem astronomicum, poteris ex data declinatione paralleli, vti tabulis consuetis arcuum diurnorum.

Problema 8. *Data mora Phænomeni supra Horizontem vtrumq. loci, cuius data sit altitudo poli; & data Paralleli, in quo Phænomenon versatur, declinatione vera, vnà cum semidiametro terræ, Inuestigare distantiam Phænomeni à centro terræ.*

XIII. VIdes Problema hoc esse conuersum præcedentis, quare sufficiet in vnico casu indicare methodum. Ponamus itaq. Phænomenon in H, versatile in australi parallelo FH; priùs ergo semimoram supra horizontem physicum conuerte in gradus Æquatoris & horum Sinum versum quære in tabulis Sinuum: habebis enim latus MH, in partibus, qualium sit Sinus totus FH, partium 100000. Sic ex semimora supra horizontem Astronomicum conuersâ in partes Æquatoris, earumque Sinu verso, habebis latus ZH, in partibus item qualium FH, sit 100000. & huic subtrahendo MH, nota remanebit basis ZM, trianguli rectanguli ZMN; in quo datur angulus MZN, ideſt HZD, æqualis angulo LAD, ideſt altitudini Æquatoris; quare non latebit latus MN, in partibus, qualium FH, sit 100000. quare cùm detur MN, in millia-

Digitized by Google

milliaribus, siquidem æquale est terræ semidiametro AC; nota fiet per aueam regulam tota FH, in semidiametris terræ; ergo tandem in triangulo AHF, rectangulo ad F, data iam FH, in semidiametris terræ, & angulo AHF, qui æquatur alterno LAH, ideſt declinationi veræ paralleli ab Æquatore, inuenies Phænomeni à centro terræ distantiam AH. Et similiter conuertendo reliquos casus suprà propositos, operabere.

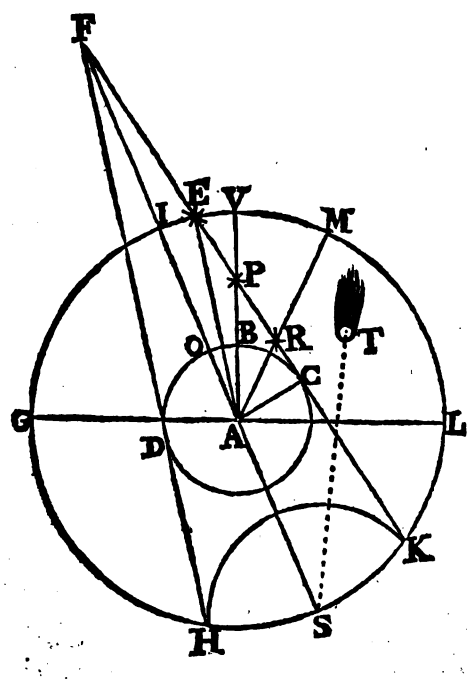
Corollarium duplex ex Problemate 7. & 8.

1. *Corollarium.* XIV. COllige ex dictis, quandiu incerti sumus an & quantam parallaxim patiatur Phænomenon in altitudine sui meridiana, non posse nos vti Problemate 7. aut 8. quia in his requiritur verus Parallelus, seu vera declinatio Phænomeni; at si habeat parallaxim sensibilem, per Problema quidem 7. colligetur vera mora supra horizontem, sed non visa; per problema autem 8. non colligetur ex mora visa, distantia iusta, nisi priùs parallelus visus in verum vertatur, seu declinatio phænomeni visa in veram, ad quam versionem præcognoscenda est parallaxis, quæ semper deprimit visibiliter phænomenon à vero in visum parallelum. Proinde ex mora Cometæ supra horizontem, si nesciatur parallaxis, non potest certò inuestigari ipsius distantia à centro terræ, vt scitè aduertit *Scipio Claramontius* lib. 3. de tribus nouis stellis cap. 31. ac 32. & in supplemẽto Antitychonis pag. 106. contra Antonium Santutium, & alios, qui ex mera mora Cometæ aut noui sideris supra horizontem, putant posse colligi ipsius distantiam à terra, atq. inde parallaxim anteà ignotam.

2. *Corollarium.* Collige 2. cùm in problemate 7. & 8. sermo sit de mero motu diurno communi primi Mobilis, si interueniat motus proprius Phænomeni versùs Orientem, augẽdum esse motum primi Mobilis, si verò in Occidentem, minuendum; vt fit in Planetis, quorum arcus diurnus ex motu proprio colligitur.

Problema 9. *Quanta sit altitudo sufficiens Cometæ à Sole lucenti, vt conspici possit tota nocte, nec in vmbram terræ incidat: Datis Cometæ Declinatione, & loco Solis in Ecliptica, & portione terræ à Sole illuminata, ac Semidiametro terræ.*

XV. EX terræ centro A, descriptus sit orbis terræ BD C, & circulus alius sub Meridiano, qui sit V GSL; sitq. Habitator in B, cuius ab Horizonte Astronomico GAL, erigatur linea perpendicularis AV, versùs verticem. Fingaturq. Sol in medio noctis in S, cuius radij extremi HF, & KF, tangẽtes terram in C, & D, formẽt vmbræ terrestris Conum DFC, & supponantur interim irrefracti; Axis autem vmbræ sit AF. Ducta deinde terræ semidiametro AC, ad contactum C, vt sit angulus ACF, rectus, angulus autem FAC, notus sit ex arcu CBO, est enim dimidium arcûs COD, non



Per 18. Tertij Euclidis.

illuminati à Sole. His præmissis. Sit Cometa in Meridiano, vbi duo sunt periculosi casus, ne non sit sufficiens altitudo Cometæ, vt deuitet vmbram terræ; vnus si Cometa sit diametraliter oppositus Soli absq. vlla latitudine, tunc autem deberet esse altior quàm apex vmbræ terrestris. Alter est si declinet sed parum ab axe vmbræ terrestris: ponatur ergo in confinio vmbræ in R, si nimirum ratione declinationis sit vltra verticalem lineam ad oppositam vmbræ plagam; ducta enim per ipsum rectâ ARM, fiet triangulum ACR, rectangulum ad C, in quo datur latus AC, quod est semidiameter terræ, & angulus RAC, nam ex loco Solis opposito & culminante, nota est declinatio ipsius, ex tabulis declinationum Ecliptica, ac proinde ex distantia Æquatoris à vertice, seu altitudine poli, dabitur distantia axis vmbræ à vertice in meridiano, ideſt arcus IV, quem metitur angulus IAV, ideſt OAB; cui addito angulo BAR, cognito ex distantia Cometæ à vertice in Meridiano; notus fit angulus OAR; qui demptus ab arcu OBC, vt suprà diximus cognito, relinquit angulum RAC, cum quo, & latere AC, inuenies basim AR, hoc est altitudinem Cometæ sufficientem vt euadat vmbram terræ: nam si periculum est, ne in illam incidat in tali declinatione, maximè est in meridiano, quando & axis vmbræ transit per meridianum, vmbra enim terræ tunc maximè eleuatur: at non incidet, quia reuera radij Solis sunt refracti & vmbra terræ vndequaq. contractior, vt ostendimus lib. 5. cap. 5. Quòd si Cometa appareret in verticali linea, sit in confinio P, & tunc adhibe triangulum PAC, rectangulum ad C; in quo datur AC, & angulus PAC, residuus, post demptum arcui OBC, arcum OB, cognitum vt suprà ex distantia axis vmbrosi à vertice, & inuestiga basim AP; illa enim erit altitudo sufficientissima Cometæ, vt tota nocte deuitet vmbram terræ. Denique si Cometa sit ad eamdem plagam à vertice, in quam vergit vmbra terræ, ponatur in E, confinio vmbræ, & demptâ distantiâ ipsius à vertice à distantia axis vmbræ à vertice (vtraq. enim nota fiet ex Declinatione, & distantia Æquatoris à vertice) notus erit angulus IAE, qui subtractus ab angulo OAC, relinquit angulum EAC, in triangulo EAC, rectangulo ad C, in quo datur AC, ergo non ignorabitur basis AE, ideſt distantia Cometæ a centro terræ, sufficientissima vt etiam in meditullio noctis, Cometa Meridianum obtinens possit deuitare vmbram terræ, nam extra Meridianum positus, aut in Meridiano quidem, sed vmbrâ à Meridiano iam inclinatâ, multò minus periculum illi erit ab Eclipsi.

1. *Casus.*

2. *Casus.*

3. *Casus.*

EXEMPLVM.

XVI. PEtrus *Apianus in 2. parte Astronomici Cæsarei, ait Cometam à se visum anno 1533. Iunij 25. declinantem à Polo Mundi Gr. 33. 20'. circa noctis medium & conspicuum sedulo vsq. ad ortum Solis, sed non dicit fuisse in meridiano quando erat medium noctis, imò orituro mox Sole conscendisse Meridianum: Solem autem fuisse in Gr. 11. 48'. Leonis, & Cometam in Gr. 15. Tauri cum latitudine Boreali Gr. 43. deinde ait, si fuisset vicinus terræ, ideſt in suprema regione aëris, vt ponunt antiquiores Peripatetici, futurum fuisse, vt non appareret illis noctibus, sed lateret in vmbra terræ, cùm tamen conspicuus fuerit, etiam si à Sole totus luceret, vt ex Cauda proiectione in partem Soli auersam ostenderat. At ponamus nos maioris periculi causa fuisse in meridiano, & media noctis tempore, & quoad longitudinem in Gr. 11. 48'. Aquarij, in quo erat axis vmbræ, & declinantem à Polo Gr. 33. 20'. Poli autem Altitudo Ingolstadij, vbi obseruabat tunc Apianus, est Gr. 48. 40'. & distantia poli à vertice Gr. 41. 20'. quibus deme Gr. 33. 20'. remanet arcus V M, Gr. 8. posito scilicet Cometa in R, Declinatio autem Gradûs 11. 48'. Aquarij, sub quo ponitur axis vmbræ terrestris, est Gr. 17. 17'. ad Austrum, cui addita Aequatoris distantia à vertice, qua Ingolstadij est Gr. 48. 40'. efficit distantiam axis à vertice Gr. 65. 57'. nempe arcum IV, qui iunctus arcui V M, Graduum 8. efficit totum IV M, Gr. 73. 57'. est autem ex dictis à nobis lib. 3. cap. 11. arcus OC, Gr. 89. 30'. 20''. igitur subtractis Gr. 73. 57'. relinquitur angulus RAC, Gr. 15. 33'. 20''. & AC, nobis est 4139. Milliarium Bononiensium, ergo in triangulo RAC, rectangulo ad C, inuenitur basis AR, Mil-*

Milliarium 4297. deme 4139. restat Cometa distantia à superficie terræ Milliarium 158. sufficientissima vt in maximo periculo vitaris vmbram terræ: quantò igitur magis sufficiens fuit, positâ vmbrâ angustiore ob radios Solis refractos, & declinante à meridiano? Cometa enim inter Boream & Solanum à media nocte ad Solis vsq. ortum apparuit, quo tempore vmbra terræ magis ac magis inclinabatur versùs Occasum ad plagam inter Austrum & Fauonium sitam.

CAPVT XVI.

An & quantam vim habeat Argumentum à Parallaxi desumptum ad determinandam Cometarum & cuiusuis Phænomeni Distantiam à terra: & de vsu vel abusu illius in communi Diuersæ Opiniones præsertim Tychonis & Claramontij sectatorum: Qua occasione de vtriusque Auctoritate in hoc genere.

I. POTISSIMVM argumentum ad Cometarum distantiam à terra ostendendam, est illud, quod sumitur à diuersitate aspectûs, quam Græci *Parallaxin* vocant, ortam ex eo quòd Cometas obseruemus non ex centro, sed ex superficie terræ: idcirco enim verus eorum locus designatus à linea loci veri, idest ex centro terræ per Cometæ centrum vsq. ad Fixarum sphæram educta, differt à loco viso per lineã ex oculo in superficie terræ constituto eductam per Cometæ centrum vsque ad Fixarum sphæram, quæ dicitur linea loci visi, nec vnquam cum linea loci veri coincidit, nisi quando Cometa fuerit sub Zenith, seu in ipso vertice. Hinc igitur antiquiores aliqui & nonnulli recentiores Physicomathematici argumentum huiusmodi confiebant: *Omne phænomenon, quod habet in eâdem altitudine apparenti ab horizonte maiorem Parallaxim quàm Luna, est infra Lunam: At Cometæ sunt huiusmodi: Ergo Cometæ sunt infra Lunam.* Recentiorum verò non pauci præsertim Tychonici, contrario prorsus modo argumentantur sic: *Omne Phænomenon, quod in eâdem apparenti altitudine ab horizonte, minorem parallaxin habet, quàm Luna, est supra Lunam: Sed Cometæ sunt Phænomena, quæ habent minorem parallaxim quàm Luna: Ergo Cometæ sunt supra Lunam.*

Syllogism⁹ & Antisyllogismus ex Parallaxi.

II. Ad huiusmodi argumentum quidam aut ausi sunt negare maiorem propositionem, aut illam alieno planè sensu admiserunt, quia Parallaxis nomen non intelligebant. Inter quos quidam Patauij professor publicus Philosophiæ adijt Galilæum, rogauitque vt explicaret sibi, quid significaretur nomine *Parallaxis*, sibi enim iam prædefinitum esse animo, illam impugnare, quòd audisset illam adhiberi à nonnullis contra opinionem Aristotelis de Cometarum loco, cui Galilæus leniter subridens: Ergone Domine mi obfirmasti animum tuum, vt contra illud nòmen disceptes, cuius significationem ignoras? Alter ibidem medicis libellis clarus, vt narrat *Keplerus* libro de noua stella cap. 15. *Ausus est affirmare, decipi Astronomos in doctrina Paralapseon*: nimirum dicturus erat *Parallaxeon*, quẽ Keplerus eo loci subsannauit egregiè & in Hyperaspiste pag. 2. ait fuisse Antonium Fabricium Montepolitianum. Sed & *Petrus Surdus* libro de Cometis pag. 11. Diuersitatem aspectûs Lunæ accepit pro diuersis phasibus, quibus apparet nobis modò plena lumine, modò curuata in falcem, modò gibbositate protuberans. Inter elusores verò & contemptores parallaxeos, Bodinum, & Ioannem Craigum Scotum, & demum Iulium Cæsarem Scaligerum recensent *Longomontanus* in Appendice ad Astronomiam cap. 3. *Gloriosus* lib. 3. de Cometis cap. 6. num. 4. & *Fromondus* lib. 3.

Parallaxis nomen ignoratum à nonnullis Philosophis aut Astrologis.

Meteor. cap. 1. art. 2. Bodinus enim lib. 2. theatri; parallaxium doctrinam fallacem vocat, & Ptolemæum in hoc pro se imperitissimè adducit; Qui tamen nimium quantum Parallaxi detulerit libro 5. Almagesti. Et certè visus est Scaliger non intelligere, quid sit parallaxis per se sensibilis: ait enim exercit. 79. in Cardanum, idcirco Cometas minorem habere parallaxin, quàm Lunam, quia sequuntur sidus tanquam sui auctorem, mouenturque pari gressu ad motum illius: nam etsi hoc euenire potest respectù alicuius spectatoris, interim tamen apud alios in superficie terræ valde distantes, si Cometa est infra Lunam, videbitur eodem momento distare valde ab illo sidere, si quidem Cometa reale quid est, & non mera emphasis, sicut Halo; atque adeò habebit parallaxem per se sensibilem. Proinde vapulauit Scaliger à *Christophoro Rothmanno* in opusculo de Cometa anni 1585. dicente: *Verum enim verò mi Scaliger hæc tua subtilitas scuticâ digna est. Homerum optimum, & ab omnibus probatum contumeliosè Graculum appellas; hîc quo nomine te appellem? Sed cùm contra ignorantem principia non sit disputandum, te prius Mathematicis corripiendum & erudiendum tradam; vt ab ijs discas quid parallaxis sit, & vnde. Hæc si didiceris, facilè mihi tecum contentio erit: quin tuipse errorem tuum, ad pudorem vsque agnosces, neque Cometas supra Lunam in sphæris Planetarum hærere negabis.* His igitur & huiusmodi hominibus suademus, vt aut Parallaxium doctrina imbuantur, siue aliunde siue ex nostro lib. 1. cap. 31. sed fusiùs ex lib. 10. sectione penultima, quæ est de parallaxibus, ac tum demum accedât ad hoc iudicium; Vel si nolint aut nequeant hanc doctrinam perdiscere, abstineant à sententia absoluta de his, quæ non intelligunt, ferenda; ne se ridendos præbeant intelligentibus: Et ad summum disputent de natura & origine Cometarum ex hypothesi, quòd à Mathematicis demonstratum sit, eos omnes vel aliquos esse supra, vel infra Lunam: absolutum autem iudicium relinquant Astronomis, eisque illud vt in sua peritis arte deferant; quemadmodum Aristoteles in ijs, quæ ad Astrononiam spectant, deferendum censuit Eudoxo & Calippo, & ad eos in dubijs prouocandum.

Scaligeri imperitia circa Parallaxes castigatur.

Quid agendum in hac controuersia imperitis Matheseos.

III. Sunt verò alij, qui plus minùsue intelligentes quid sit parallaxis, concedunt quidem illam in stellis Fixis ac Planetis vulgò iam notis valere, at in Cometis per accidens non valere, vel incerta inde argumenta deduci, siue quia obseruationes idoneæ ad certam parallaxim determinandam adeò subtiles & exactæ requiruntur, vt facilè cuiusuis diligentiam fugere possint, vt ait noster *Tannerus* q. 7. de cælo pag. 37. siue quia aut refractio, aut irregularitas motûs Cometici incertam reddit hãc pragmatiam, vt cum *Auersa* affirmant *Cottunius* lib. 1. Meteor. lect. 32. & 33. & *Mastrius* disput. 4. de cælo q. 2. art. 4. num. 47. Quod confirmant ex Astronomorum dissidijs: siquidem alij Parallaxin adhibentes, Cometas tamen longè infra Lunam statuerunt, vti Regiomontanus, Vogelinus, Nolthius, Sultetus, Vuinchlerus, Claramontius; alij verò supra Lunam, veluti Apianus, Gemma, Tycho, Longomontanus, Keplerus, Rothmannus, Cysatus, Snellius, Santutius, multique alij. Proinde aut minorem propositionem Syllogismi num. 1. propositi inficiantur; aut illam deuitant, & ad incertitudinem Parallaxeos detorquent. Inter hos tamen *Scipio Claramontius* vnus quòd sciam, aggressus est hoc negotium Geometrica indagine vsus, & in Antitychone suo, præmisso libro 1. integro de Parallaxium speciebus; deinde libro 2. affert Tychonis & aliorum rationes adductas pro Cometarum loco cælesti, easq. aut falsas, aut non necessarias nec euidentes esse contendit; libro autem 3. ex obseruationibus ipsius Tychonis, & aliorum ab ipsoniet Tychone relatis, si suscipiantur, contendit demonstrari Cometas illos fuisse sublunares. Quamuis in Apologia pro suo Antitychone pag. 9. dixerit posteà, *Si Tychonis & Langrauij Hassiæ obseruationes probatæ Tychoni suscipiantur, Cometas anni 77. & 80. cælestes demonstratiuè concludi: pariter si aliorum quoq. obseruationes, vt à Tychone etiam correctæ sunt, accipiantur, ex earum cum Tychonicis collatione demonstrari Cometam anni 77. fuisse sublunarem.* Imò paulò antè dixerat: *Si concedantur obseruationes Tychonis, & aliæ eorum, qui eodem quo Tycho tempore obserua-*

Claramontij sententia de Cometarum loco ex Parallaxi.

[a] Auctores de vsu Parallaxis dubitantes, aut de abusu contendentes.

Digitized by Google

seruarũt, & harum illæ, quas Tycho probauit, & quas etiam emendauit: Cometæ anni 77. & 80. demonstrantur euidentissimè ac necessariò sublunares. Idipsum tamen asserit de Cometis annorum 1475. 1532. 1556. 1582. 1590. 1593. 1597. 1607. & 1618. partim in Antitychonis lib. 3. cap. 17. & 21. partim in Apologia Antitychonis lib. 2. à cap. 7. ad 12. & partim in duobus opusculis de sede sublunari Cometarum inscriptis. Ostendit autem se Claramontius Geometriæ ac rerum Astronomicarum valdè peritum, nedum Philosophiæ Peripateticæ; suaq. Theoremata ac Problemata, vnà cum calculis ordinatim disposítis examinanda ingenuè cuiuis exposuit.

Opiniones de Claramontio & Tychonicis.

IV. Hinc rursus inter Peripateticos nostri temporis, ac inter Tychonicos alioſue Mathematicos orta dissidia sunt, & diuersa iudicia de Claramontij doctrina in hoc genere, cum Tychonis, Kepleri, & aliorum Tychonicorum assertionibus, vtri potiùs credendum sit: & ipse quidem Keplerus in Hyperaspiste Tychonis conatus est propugnare Tychonem, immò & seipsum, quem prostrato Tychone stare non posse sciebat, sic enim ipse in præfatione Hyperaspistis loquitur. *Quòd si Tychonis Brahe, Magistri quondam mei, partes susciperem defendendas in causâ etiam perditâ; credo non veniam tantùm defensioni, sed laudem insuper officio non fuisse defuturam. Nunc postquam totos triginta annos huius possessionem scientia, Cometas supra Lunam spectari, securus & imperturbatus continuaui, iamq. Posteritati, si qua operum meorum cura tenebitur, possessionem hanc in hæreditatis partem accensere decreui: Ecce ex inopinato orstur vir doctus, Geometriæ peritus, in doctrina Triangulorum consummatus, in doctrina parallaxium, quæ mei suris fundamenta continet, non vt quondam Antonius Fabricius Montepolitianus, pueriliter hallucinatus (quem ego authorem ante annos 18. libro de Stella Noua Serpentarij fol. 79. 80. pro meritis suis excepi) sed totam illam doctrina sideralis partem, toto operis sui libro primo accuratissimè pertractans. Hic inquam tot præiudicijs armatus, tot clientelis pollens, litem mihi intendit, de hac mea possessione me deiecturus. Enim verò & vniuersorum, qui me legerunt, profectus, & priuatæ meæ existimationis interesse puto, vt vigilem, vt inquiram diligentissimè, num quid eorum, quæ iuuenis didici, vir docui; iam ætate inclinatâ dedisce re, cæterosq. dedocere debeam. Mos hic gerendus est viro perillustri, ad veritatis studium vocanti: nec tam ne author Magistro meo Tychoni, falsa crimina ingerendo, quàm ne ipse mihi, errores detectos fouendo iniuriam faciam, cauendum est.* Licèt paulò post subiungat. *Nunquam enim neque sic laudandos esse Præceptores censui, vt error stabiliatur, neque sic parcendum ijs, vt veritas lateat.* Hæc cùm dixisset Keplerus, posteà tamen reaccensa bile multis conuicijs Claramontium dehonestare conatus est, dignè an indignè viderint alij: & tandem pag. 183. Hyperaspistis quasi oblitus eorum, quæ in præfatione dixerat: inquit de Claramontij libro: *Equidem tãta futilitate liber est, vt spreturus eum fuerim: adeòque protestor iam nunc; nisi prodierit Claramontius posthac instructior ab arte nostra; siue Tychonem vexandum sibi sumat, siue meipsum, meaq. opera, quæ in Mathematica Philosophia parte edidi: nihil mihi causæ futurum, cur defensionem moliar, librumq. publicè scribam.* Nisi dicas librum 1. Claramontij Keplero laudatum, reliquos illaudatos esse. Pro Keplero autem contra Claramontium stetit *Fromondus* lib. 3. Meteororum cap. 1. art. 2. auctoritate Tychonis iam præoccupatus; ait enim. *Verùm maius negotium facessit Scipio Claramontius, qui duobus libris Antitychonis sui, Cometam anni 1577. quem Tycho tot rationibus in ætheria regione supra Lunam firmauerat, in aërem retrahit; Parallaxim enim Lunari ampliorem habuisse, ostendere conatur, Tychonemq. nunc calculum malè ponere, nunc Refractionem, quæ parallaxim turbabat, non satis considerasse, & id genus alia, quibus non pauci crediturí fortassis erant, nisi Kepleri Hyperaspistes Claramontio maturè abrogasset fidem. Innumeros eius numeros & computos, infinitum sit, nec pro modo huius libri, conari refellere. Meliùs quàm equidem possim & egregiè id egit Keplerus: quem adi si libet, in Hyperaspiste. Hoc solum addo: nisi Tychonis organis & faberrimo illi Sextanti credimus, omnium fides abijcienda erit. Nemo enim à Ptolemæi temporibus, aut fortè nunquam fuit, qui maiore cura rem istam machinalem curauerit.* Et post pauca de machinis Tychonis ac principatu in Astronomia; subiungit: *Nec fuit etiam tam infans Tycho, vt nescierit refractiones attollere sidera, qua parallaxis deprimit; vel eas in obseruationibus suis, vbi fortè parallaxim aliquid interturbarent, non attenderit.* At non distinguis tempora Fromonde mi: fuit enim cùm Refractiones aut nesciuit, aut non vsurpauit Tycho; nimirum illo tempore, quo scripsit tomum de Cometa anni 1577. vt infrà ostendam, esto factus seipso doctior illas posteà egregiè tractarit. Falsum quoq. est Keplerum calculos Claramontij examinasse singillatim, cùm penè omnes intactos reliquerit: Deinde licèt Tychonis obseruationes circa Cometam anni 1577. factæ fuissent organis exquisitissimis, quarum tamen aliquæ factæ sunt solo Radio Astronomico à Tychone & Quadrante Azimuthali, posteà improbatis ab ipso Tychone, ac in suspicionem fallaciæ adductis; tamen hinc non sequitur conclusiones ex obseruationibus illis euidenter esse deductas, & inficianti Claramontio, ac machinis rationum in contrarium obsistenti, non est obtrudenda mera Tychonicorum instrumentorum moles, hoc enim est ad machinam recurrere potiùs, quàm nodum soluere. Quę occasione data dixerim, non vt sententiam meam hoc loco pro alterutra parte depromam; sed vt Lectoris mentem ab omni prę iudicio liberam mihi prę parem ad verum iudicium de hac re posteà ferendum. Fromondo pariter velut Pedarius Senator subscribit pro Keplero contra Claramontium *Franciscus Resta* lib. 1. Meteorologię tract. 1. cap. 2. dicens de Claramontio: *Plura satis prolixè congerit, & tam ingeniosè proponit, vt plures in suam sententiam retrahere posset, nisi Io. Keplerus suum obiecisset Hyperaspistem, Claramontij argumenta exactè dissoluens: quod hic iterum præstandum non est. Sat sit adnotare, quod addit Fromondus, qui considerat Tychonem in rebus Astronomicis fuisse sua ætate celebriorem.* Et paulò infra de Tychone: *Prorsus indignum est de eo suspicari, tàm pueriliter hæc tractasse, vt minimè aduerterit eleuationem, quæ ex refractione aëris vaporosi oriri poterat. Et si istis Claramontij dubitationibus locum damus, iam in dubium reuocari poterunt, quæ ex similibus deducuntur obseruationibus de Planetarum ordine, & de alijs Astronomicis obseruationibus.* Nequaquam bone Resta: nam alio tempore instrumentis melioribus, & vsu peritior ac Refractionum iam conscius, multa de Planetis certiora quàm de Cometa anni 1577. reliquit nobis Tycho, licèt in illis ipsis, quæ de Sole ac Luna, ob parallaxim nimiam Solis assumptam potiùs quàm obseruatam, disseruit, liceat absq. iniuria Tychonis à Tychone recedere, vt patet ex demonstratis à nobis lib. 3. cap. 7. & lib. 4. cap. 13. Tychoni quoq. in hoc fauit *P. Cabeus* in lib. 1. Meteororum textu 37. quæst. 1. vbi breuiter ponderat Tychonis & Claramontij placita, licèt moderatiùs: ait enim inter alia: *Non tantum mihi assumo, vt sedere possim index huius litis:* & iterum: *Harum tamen difficultatum, vt suprà etiam dixi, non intendo examen instituere, nec in iudicium illas vocare; nolo vtriusq. vel calculos, vel demonstrationes trutinare.* Sed nec Tychonis mendacio, de quadam obseruatione ficta illis diebus, quibus alibi confessus erat non potuisse ob nubilum tempus obseruationes fieri, patrocinandum censet. Cœterùm post multas solutiones rationum Claramontij, (semper tamen intactis calculis) concludit, si cum meris Philosophis agendum, aut si ex præsumptionibus iudicandum sit, potiùs adiudicandam litem esse Tychoni ob multorum annorum peritiam in obseruando, & in Planetarum motibus exactè determinandis iam diu probatam diligentiam ac fidem, nec obijciendam illi omissionem refractionis, qui etiam peculiares refractionum Solis, Lunæ, aç Fixarum tabulas nobis condiderit. De quibus sat scio Claramontium edito nuper libello conquestum amarulentiùs fuisse, quòd in controuersia Mathematica & rationibus Geometricis discutienda, præsumptione auctoritatis Tychonicæ existimationi suæ derogatum viderit, & per speciem suspendendi iudicij, contra se tamen prolatam sententiam agnouerit. Ante hos omnes *Cysatus* quoq. noster de Cometis pag. 33. dixit Tychonis obseruationes ne de vno quidē minuto suspectas esse debere, quod intelligēdum fuit de Tychone iam instructiore, non autem vniuersaliter.

Claramontij Encomia ex ipso Keplero.

Keplero contra Claramontium subscribit Franciscus Resta & Fromondo cõtra Claramontium suffragatur.

P. Cabeus ex parte Claramontio, plus tamen Tychoni defert.

Cysatus fauster Tychonis.

Keplero in constantia vel oblitio.

Fromondus Keplero cõtra Claramontiũ subscribit.

V. Non

Digitized by Google

V. Non defuere tamen, qui Claramontio potiùs ſuffragium ſuum deferrent, non ſolùm ex ijs Peripateticis, qui non magnopere Mathematicas ſcientias profitebantur, ſed ex ijs quoq. qui illis non leuiter imbuti videbantur. Itaq. *Io. Camillus Glorioſus* lib. 3. de Cometis cap. 5. num. 21. & cap. 7. rationes Claramontij contra Tychonem appellat, *Satis euidentes, & luculenter oſtenſas*: neque ſibi contradicit cap. 8. dicendo: *Si cauillari obſeruationes alienas ex coniecturis incipimus, negotium Aſtronomicum ruet; ex ſola euidentia eſt ab alienis obſeruationibus recedendum*. Quamuis lib. 5. nulla de Claramontio mentione habita, Keplero & Tychoni de multis Cometis ſupra Lunam collocandis adhæſerit. Sic *Galileus* in ſuo Trutinatore habet pag. 24. hæc verba Latinè reddita: *Dico iterum falſiſſimum eſſe à me reprehenſos eſſe ſectatores Tychonis, quamuis id iuremerito facere potuiſſem, vt conſtare tandem poterit ipſius ſectatoribus ex Antitychone Equitis Claramontij*. Eſto vbi reſciuit à Claramontio reprobari Copernicæam hypotheſim, quam mordicùs tuetur Galilæus in dialogis de Mundi ſyſtemate, modò ſuperfluam putet Claramontij prolixitatem contra Tychonis (ſic ipſe loquitur) loquacitatem, modò ſub perſona Saluiati dicat: *Inconſtantia obſeruationum, quibus calculus parallaxium innititur, mihi pariter & has & illas opiniones ſuſpectas reddunt, maximè cùm Antitycho, vt mihi videtur, obſeruationes interdum aut ad ſuas rationes accommodet, aut inſtituto ſuo repugnantes falſitatis traducat*. At abſolutè Claramontio Palmam Peripatetico Peripateticus defert *Cottunius* in lib. 1. Meteor. lect. 32. dum ait. *Scipio Claramontius, vir ſolidè doctus, de hoc argumento duplici opere egregiè certauit, quorum alteri indidit nomen Antitycho: alterum eſt de tribus nouis ſtellis, quæ annis 1572. 1600. 1604. comparuere. In vtroq. demonſtrat, Cometas omnes, tum dicta noua ſidera infra Lunam, in elemẽtari regione extitiſſe*. Et aliquantò poſt eâdem Lectione: *Cognitio huius diſtantiæ, quæ ex parallaxi eruitur, eſt adeò difficilis, vt eam certitudinem non exhibeat, cui intellectus omnino acquieſcere poſſit. Non quia Parallaxis vel è ſumpta, veram alicuius Phænomeni diſtantiam oſtendere nequeat: id enim negare fatuum eſſet; ſed quia vt candidè refert Io. Camillus Glorioſus lib. 4. cap. 8. in omnibus obſeruationibus ſemper adeſt aliquid ſcrupuli, & ambiguitatis, qua de re multa Claramontius*. Poſteà *Bartholomæus Maſtrius* & *Bonauentura Bellutus* in ſuis diſputationibus de Cælo & Meteoris d. 4. q. 2. art. 4. num. 47. poſt multa concludit: *Ex quo patet multa argumenta Tychonis, quæ ex parallaxi deduxit, non multùm concludere, qui tamen exactam ſolutionem, & ſubtile examen optaret, conſulat Claramontium lib. 2. cap. 15*.

Glorioſi ſuffragium pro Claramontio.

Et Galilæi olim.

Cottunij teſtimonium pro Claramontio.

Maſtrij & Belluti ſuffragiũ pro Claramontio.

VI. Cùm igitur hinc inde nutent teſtimonia tam pro Parallaxis vſu, quàm contra illius abuſum; & hinc pro Tychonicis, inde pro Claramontio & ſequacibus ipſius; & ipſe non ſemel quid de vtriſque ſentirem interpellatus fuerim ab amicis, neq. vnquam otium, aut ſufficientem opportunitatem habuerim, quibus nunc DEI, ac Prælatorum meorum benignitate fruor, cauſam huiuſmodi penitùs introſpiciendi; tempus tandem eſt, vt quanta potero fide, diligentia, & profunditate inquiſitionis, certa ab incertis in hac adeò perplexà controuerſia ſegregem, & ſeorſim argumenta vtriuſque partis ex parallaxi deducta expendam. Nam reliqua argumenta iam pertractata ſunt cap. 10. & 11. Id vt maiori cum prouentu ac feliciore ſucceſſu præſtem, quatuor mihi à Lectore Poſtulanda duxi.

VII. *Primùm* Poſtulo, vt interim probabilitatem ac meram veriſimilitudinem liceat, non quidem contemnere, nam ex illa poſteà ſuas aſſertiones afferemus, ſed ſurda velut aure præternauigando diſſimulare; atque in vnicam certitudinem & euidentiam, non quidem merè Metaphyſicam, ſed Phyco-Mathematicam aciem mẽtis intendere: id enim primùm requiritur ac potiſſimùm, & de hac diſertè ſe decertare, frequentiſſimè profeſſus eſt Claramontius. Qua in re non poteſt non commendari à Mathematicis atque Aſtronomis, ſi ea ſaltem cõtentus ſit certitudine, qua conſtant plurima Aſtronomorum dogmata; & commendari magis quàm Tycho, & Keplerus, qui non ſemel veriſimilia argumenta cum euidentibus ac neceſſarijs confundunt, vt de Tychone oſtẽdimus cap. 11. num. 6. & de Keplero infrà patebit.

1. Poſtulatum de Probabilitate interim nõ curanda.

VIII. *Secundò* Poſtulo vt non tribuatur cauillatoriæ aut ſophiſticæ inquiſitioni, tanquam nodos in ſcirpo quæramus, ſi eam ſubtilitatem in parallaxi determinanda requiramus, quæ ad prædictam euidentiam eſt neceſſaria: etſi enim in ipſa parallaxi, vbi conſtiterit eam eſſe multis minutis maiorem, aut minorem Lunari parallaxi, vnius alteriuſue minuti differentia neutri parti nocet; in ipſis tamen elementis aut datis, ex quibus illa eruitur, non rarò vnius minuti neglectus errõr, poteſt eſſe cauſa, vt parallaxim maiorem Lunari, cùm reuera ſit minor, aut minorem cùm ſit maior, concludamus. Sic nos in ſectione penultima lib. 10. cap. 12. num. 11. & 12. & ante nos Claramontius, demonſtrauimus fieri poſſe, vt differentia parallaxium eiuſdem Phænomeni, ex diuerſis terræ locis à diuerſis ſpectatoribus obſeruata, ſit vnius tantùm minuti, & inde tamen ſequatur Phænomeni parallaxis multò maior quàm Lunæ. Meminerint ſanè Tychonici, quãtam ſubtilitatem requiſiuerit Tycho in indagine loci Nouæ Stellæ anni 1572. tomo enim 1. ſub initium cap. 6. pag. 396. dixit: *Id tamen quod nũc aggredimur, remotionem videlicet eius ſideris à terris, & in qua Mundi parte effulſerit, certò cognoſcere, euidenterque demonſtrare longè maioris eſt induſtriæ, laboris, & SVBTILITATIS, magiſque arduum, & pluribus difficultatum anfractibus obnoxium*. Quantò magis in Cometis, quorum vagus & inconſtans eſt locus ac motus? Et ibidem pag. 413. *Remotionem alicuius Phænomeni à terris demetiri, demonſtrareque, magna indiget ſubtilitate*. Tomo quoq. 2. pag. 145. Regiomontani methodum in parallaxibus inquirendis, tanquam minùs ſcrupuloſam perſtringens ait: *Struit enim ex minimis maxima; adeò vt vnius aut alterius ſcrupuli error in tempore in nimiam excreſcat deuiationem: tum etiam azimutha atque altitudines, niſi adeò ſcrupuloſe, vt nihil de ſideretur, obtineantur, oleum & operam perdideris, paucorum namque ſcrupulorum vix ſenſibilium lapſus, in tempore atque cæteris datis, aliquot graduum à veritatis ſcopo digreſſionem facilè inducat*: quibus planè ſimilia repetit pag. 210. Quæ nimirum cauſa fuit, vt obſeruationibus Azimuthorum & Altitudinum ſimul eodem quadrante captis, nõ multum tribuendum duxerit, eò quòd exiguus error in tempore & azimutho, ob ſubitam in altitudine variationem magnam, magnum in concluſiones inde deriuatas errorem refundat. In Epiſtolis enim pag. 295. contra quemdam, qui mallebat Cometæ parallaxes ex altitudinibus & azimuthis, potiùs quàm ex diſtantijs à Fixis, deduci, inquit: *Ratio per diſtantias debito modo applicata certior eſt ea, quæ ex altitudinibus, & azimuthis, in quibus vix ſenſibilis error admodum fœcundus euadit, capitur*. Et tomo 1. Progymn. loquens de Lantgrauij obſeruationibus pag. 604. hæc addit: *In ipſis etiam temporibus acceptorum azimuthorum, atque altitudinum (nam hac via inueſtigationis nimis lubrica tunc incedebat) exiguũ quid diſcriminis, locum ſtellæ ſenſibiliter variare valuit*. Quam igitur ſcrupuloſitatem Tycho in aliis requirit; in ipſo pariter requirere non iniquum, ſed par & æquum æſtimari debet.

2. Poſtulatum de ſubtilitate inquiſitionis Parallaxium.

IX. *Tertiò* Poſtulamus vt Auctoritas, quàm meritò adeptus eſt Tycho ex illis obſeruationibus, quas maioribus organis, & ſeipſo doctior iam factus exercuit; nullum præiudicium inferat huic cauſæ, neque transferatur ad illas Cometarum obſeruationes, quas organis minùs idoneis, iunior & Refractionis aliarumque rerum haud dum peritiam adeptus attentauit. Diſtinguenda enim hîc ſunt tempora. Anno quippe 1572. & 1577. quando obſeruauit Nouam Stellam ac deinde primum Cometam, & de illo ſcripſit, non habebat niſi Radium Aſtronomicum, & Sextantem primum vnico obſeruatori ſeruientem, & Quadrantem azimuthalem non planè bicubitalem, vt ipſe narrat tomo 2. pag. 1. & 31. Obſeruationes autem azimuthales tantulo præſertim organo factas, minùs ab ipſo poſteà probatas vidimus modò ad finem num. 8. Radium quoque, imò & priorem illum Sextantem fallacem fuiſſe, docet ipſemet tomo 1. pag. 247. 335. & 343. Præterea nec anno 1572. nec 1577. nec fortè ante annum 1582. vel 1584 Refractionis vim in attollendis ſideribus, ſubodoratus erat; nam de annis illis prioribus ſic ipſemet tomo 1. Progymn. pag. 91. *Diu antequam maiora exa-*

Tychonis obſeruationes diuerſorum temporum, non ſunt omnes æquè accuratæ.

Digitized by Google

Tycho quàm diu Refractionē in-seius?

exactioraque organa in promptu essent, Refractionum rationem minùs compertam habebam: & tomo 2. pag. 31. de anno 1577. loquens: *Refractionis enim huius tunc temporis impedimenta nondum explorata habebam*. quod repetit in additione paginę 74. Incidit autem in eius suspicionem, quando vidit in Solstitio brumali Solem altiorem quaternis & amplius minutis, quàm postularet altitudo poli Vraniburgi, posteà per maiores quadrantes ex circumpolaris stellæ altitudinibus capta, alijs enim atque alijs grādioribus organis fabrefactis & eamdem semper discrepantiam offendens, tandem cæpit suspicari eam ex refractione oriri, vt habetur ex tomo 1. Progymn. pag. 15. & 91. Id verò euenit circa annum 1584. quo primùm Æquinoctia & Solstitia exactiùs ab eo obseruata habemus ex tomo 1. pag. 13. vel ad summum anno 1582. quo vt ipsemet testatur ibidem pag. 152. & tomo 2. pag. 32. Stellas Fixas ex Veneris distantia inter ipsas ac Solem cœpit accuratiùs, & maioribus instrumētis quàm anteà obseruare; esto ne illæ quidem sint omnino exactæ ob Veneris ac Solis parallaxin iusto maiorem vsurpatam, vt aduertit *Keplerus* pag. 15. suarum Ephemeridum.

Ex hac diuersitate temporum, & Organorum, & imperitia primùm deinde peritia Refractionum, factum est, vt Tycho tomo 1. progymnasmatum part. 1. quæ cap. 1. & 2. continetur, & in qua de Sole, Luna & Fixis ex obseruationibus exactioribus tractatur, vsus sit Altitudine Poli Vraniburgica Gr. 55. 54'. 40''. aut 45''. & altitudine Æquatoris Gr. 34. 5'. 20''. & obliquitate Ecliptica Gr. 23. 31'. 30''. vt patet ex tomo 1. pag. 17. 28. 86. & 218. simul sumptis. At tomo 1. parte 2. & tomo 2. perpetuò vsus sit Altitudine Æquatoris Gr. 34. 7'. & obliquitate Ecliptica Gr. 23. 27'. Vt videre est ex tomo 2. pag. 31. 37. 38. 66. 109. 123. 148. 152. simul sumptis. Nam tomum 2. de Cometis cœpit scribere statim post primi Cometæ apparitionem anni 1577. & typis quidem committere cœpit sed non vulgauit: tum quia per annos deinceps 20. & amplius totus fuit in obseruationibus Fixarum ac Planetarum, sepositā interim de Cometis prouincia, quam aut Longomontano committere, aut ipsemet posteà perficere meditabatur, vt narratur partim in præfatione ab ipsius hæredibus præfixa tomo 2. partim ad finem Mechanicæ Astronomicæ pag. 44. nec nisi cursim aliquando vel occasione aliorum Cometarum, vel diuerticulo ad folia iam excusa facto, de hac materia tractauit. Itaque cùm anno 1586. animaduertisset, & loca Fixarum, quibus vsus erat in determinando loco Cometæ anni 1577. binis, ternis, aut etiam senis minutis primis diffidere à locis per accuratiora instrumenta deprehensis; & omissam refractionem; & adhibitam altitudinem poli ternis ferè minutis minorem, obliquitatē verò Ecliptica quaternis quàm par erat; essentque iam tomi 2. omnia capita excusa, & quidem priora 9. capita anno 1578. prælum iam subijssent; noluit ea corrigere, nec tædium tot calculorum iterandorum subire; sed satis habuit interim de hoc dissidio monere Lectorem, refecto tomi 2. folio 31. & duobus proximis, & iustiores Fixarum longitudines indicare, nulla tamen correctione adhibita ipsis Cometæ distantijs, nulla poli altitudini, nulla obliquitati Ecliptica, nec Refractionis licèt agnitæ vsus beneficio; scilicet ob conceptam securitatem, non posse inde in parallaxes Cometæ huius errorem sensibilem redundare: & contempsit illam scrupulositatem, quam ab eo requiri in alijs ostendimus numero 8. Hanc verò Tychonis securitatem, & agnitionem crassiorum huius Cometæ obseruationum, cognosces Lector si tomum 2. lectitaueris à pag. 31. ad 34. & pag. 74. An autem ex omnibus hisce minutijs, in vnum concurrentibus, tantus error in calculos Tychonis consurgat, vt Cometam hunc sublunarem vel incertum sedis suę reddat, nondum affirmarim. Illud vnum hoc loco agito, non valere illorum dicta (putà Fromondi, Restæ, Cabæi,) qui auctoritatem Tychonis, & diligentiam in obseruando, æquè omnibus temporibus, vel tempori huius Cometæ adaptant; aut quia Refractionum fuit aliquando gnarus, aiunt ridiculum aut indignū esse illum in hoc Cometa obseruando, refractionem intactam reliquisse. Esto neque Claramontij obseruationes cum vllis ferè Tychonicis quamuis ab anno 1572. initis comparauerim, cùm ipsemet in Antitychone lib. 3. cap. 20. dicat: *Restat Cometa Pogonaris anni 1618. de quo ego libellum edidi parum obseruationibus munitum, at satis theorematibus & problematibus fultum*: Et aliunde compertum habeam, ipsum paucis ac paruis instrumentis vti solitum.

Tycho agnoscit errata, & nō emendat, & quare?

Claramontij Laus nō ab obseruationib⁹ sed à Geometria, cuius peritior fuit, quàm olim Tycho

X. Claramontij enim verò laus non ab obseruationibus ipsius petenda est, sed in Geometria, & in calculis ex Trigonometria deductis, in quibus ferè semper exactior est, quam Tycho in calculis multis tomi 2. Dixi *ferè semper*, nam & ipsemet in Apologia Antitychonis lib. 2. cap. 9. sincerè fatetur erasse se in calculo lib. 3. Antitychonis cap. 18. vsurpando distantiam visam Cometæ à Lantgrauio, pro distantia visa à Tychone, & valde miratur socordiam Kepleri, qui quamuis hostis ipsius acerrimus, hunc ipsi errorem non obiecerit, quia non agnouit, triumphum sine dubio de reliquis calculis, ex hoc vno errore deprehenso decantaturus, tanquam crimine ab vno omnium calculorum crimina vel potiùs lapsus suspicari fas esset. Errarit semel aut iterum Claramontius; atque nihilo felicior in hoc Tycho, qui in pseudographam, & fallacissimam, eiusque ipsius positionibus repugnantem demonstrationis speciem incidit, vt ostendemus lib. 10. in sectione de parallaxibus cap. 12. num. 5. adeò vt Keplerus in Hyperaspiste lib. 2. cap. 13. post multas tergiuersationes pseudographam & erroneam Tychonis demonstrationem concesserit, ac dixerit: *Qua verò re deceptus sit Tycho, vt hoc non videret, se in præsentia quidem perperam agere, aut quibus omnino se obstrinxerit erroribus, à quibus vicissim sit immunis; hinc puto nonnihil apparituram. Nihil dicam de tempore, quo concepta vel elaborata fuerit hac demonstratio, & quomodo non semper proficiamus cum ætate; sed interdum etiam regrediamur, harumque subtilitatum, quod & mihi crebrò accidit, obliuiscamur, aut multitudine studiorum, aut domesticis negotijs distracti vt erat quidem Tycho*: & cap. 20. de eodem ait: *Schema illud concessi Pseudographum esse*. At illud potiùs in Tychone displicet, quòd subiesta fide obseruationes quasdam à se factas finxerit, siquidem tomo 2. in historia obseruationum Cometæ anni 1577. Nouembri pag. 3. cùm dixisset: *Die XV. circa horam 6 distabat Cometa à lucida Vulturis P. 20. M. 25. ab inferiori in cornu ♑ P. 16. M. 14.* nullam sequentium dierum quatuor obseruationem ponit, & causam adducit dicens: *Sequentibus quatuor diebus apud nos aër erat densis obscuritatibus refertus, quæ Cometæ aspectum intercludebant. 18. die non solum tenebroso, sed etiam admodum nebuloso existente; 19. tempestatibus ventorum & pluuiarum acriter sæuiente: quare vsq. in diem 20. obseruatio Cometæ dilata est*. Post hæc subiungit obseruationes dierum 20. 21. & 23. ijsq. absolutis statim subdit: *Sequenti die 24. nulla nostro Horizonti affulsit serenitas*. Infrà verò cùm optaret obseruationem aliquam suam cum obseruatione Thaddæi Hagecij comparare, vt ex obseruationibus in diuersis terræ locis factis suam de loco Cometarum opinionem firmaret, immemor aut dissimulans quæ in historia prædicta narrauerat, fingit Cometam eumdem à se obseruatum die 16. & 24. scilicet ijsdem diebus ac penè eâdem hora, qua illum Thaddæus Pragę obseruauit; aitq. intrepidè paginâ 124. *Quapropter assumemus primam Thaddæi Hagecij obseruationem factam in Praga Bohemiæ, die XVI. Nouembris, à lucida Vulturis stella, vbi distātiam à dicta Fixa per Radium mensus est P. 17. M. 52. Nos autem eamdem hic simili instrumento eodem die, sexta sextam vespertinam deprehendimus P. 17. M. 50½.* Deinde pagina 127. *Pari ratione assumentes aliam distantiam ab eodem Thaddeo Hagecio ad eamdem Fixam factam die XXIIII. Nouembris, & conferentes cum nostra eodem die habita, idem comprobabimus. Obseruauit enim Thaddæus eo die distātiam Cometæ à Vulture P. 11. M. 43. quam nos hic partium 11. scrupulorum 45'. nacti sumus*.

Tychonis Pseudographema concessum à Keplero.

Tychonis aliquibi sublesta fides.

Itane verò Tycho? at quomodo die 16. & 24. Nouembris obseruasti Cometen, si à die 15. ad 20. dilata est eius obseruatio propter densas obscuritates, nebulas, tempestates ac pluuias; & die 24. nulla Horizonti tuo serenitas affulsit? An quia ex præcedentibus & subsequentibus obseruationibus, & præconcepta de motu Cometæ opinione, talem à Vulture distantiam illis diebus futuram fuisse non dubitabas, licuit propterea fingere cap. 6.

Digitized by Google

obſeruatum, quod cap. 1. non obſeruatum tam apertis verbis narraſti? Meritò igitur à Claramontio lib. 2. Antitychonis cap. 13. pag. 184. obiectam tibi contradictionem & inconſtantiam ſuſtinere cogeris, nec tuus Hyperaſpiſtes Keplerus lib. 2. cap. 13. vllo alio ſcuto tuum ruborem tegere potuit, niſi & ipſe furtiuas à Tychone illis diebus factas obſeruationes fingendo: cauſam enim, ob quam Tycho non retulerit in catalogum obſeruationes diei 16. & 24. hanc comminiſcitur: *Nam ſtatim in catalogo capitum primo verbo pollicetur obſeruationes tantùm certiores, & fol. 1. tantùm illas, quas & Radio & Sextante iunctis aſſecutus ſit. Contempſit igitur furtiuos iſtos Cometa conſpectus, vt minùs certos, contentus certiſſimis dierum circumſtantium.* Atquî falſum eſt Tychonem illo capite primo certiſſimas tantùm vel certiores obſeruationes referre, vt Lectori illud perluſtranti patebit, ſolùm enim omittit altitudines & azimutha; eorum commemorationem in alium locum differens: at diſtantias Cometæ à Fixis captas, omnes quot quot appatuerunt commemoraturum ſe pollicetur, cùm clarè dicat: *Quæ verò in his ipſis Cometæ obſeruationibus, ijs diebus, quibus nobis apparuit, animaduerterim, nunc ordine commemorabo, idque ſaltem quoad diſtantias à Fixis aliquibus attinet, quas & Radio & Sextante Aſtronomico ſedulò aſſequutus ſum. Altitudines & Azimutha, qua per Quadrantem certis temporibus deprehendebantur, ijs in locis, vbi vſus eorum poſtulat, recenſebo; nec vllam eorum, quòd diſtantijs obſeruatis multò pauciores fuerint, hîc mentionem inſtituam.* Hæc eſt ſumma pollicitationis Tychonicę. Videamus nunc quid reipſa præſtiterit. Itaq. in hiſtoria diei 13. ait: *Deinde cùm media partes Aſteriſmi Orionis in ortu eſſent, Cometa occaſum petere videbatur: interuenientibus tamen nubibus, & huius rei exactam certitudinem impedientibus.* Et poſt narratam intermiſſionem obſeruationum à die 15. vſq. ad 20. excluſiuè, reaſſumit hiſtoriam, & inquit: *Die XX. etſi non vſque adeò ſerenum eſſet, tamen ſatis diligenter obſeruare licuit:* & adductis aliquot eius noctis obſeruationibus, concludit: *Quæ tamen conſideratio non fuit ſatis exquiſita, propter nubes ſubinde interuenientes:* & de die 21. addit: *Viſum eſt etiam caput Cometæ eo veſpere in æquali diſtantia à prima in ala Pegaſi, & cauda Cygni, diſtans ab vtrâq. partibus plus minùs 46. ſdq. per Radium, hora exiſtente ſeptima, ſed minùs exacta certitudinis habet hac obſeruatio.* De obſeruationibus autem diei 23. ait: *Atq. hæ omnes obſeruationes fuerunt exactæ, eò quòd cælum eſſet vndequaque toto hoc tempore apprimè ſerenum.* Contrà verò de obſeruationibus diei 25. hæc habet: *Hora 6½. à Scheat Pegaſi diſtabat partibus proximè 42. quod tamen ſatis exquiſitè concludere non licuit, propter interuenientes nubes:* & de die 28. *Verùm hæ obſeruationes non fuerunt ſatis exquiſitæ propter ſerenitatem minùs durabilem & tenues nubes &c.* De obſeruationibus quoq. Decembri habitis die 2. ſic teſtatur: *Sed in his omnibus non eſt exquiſita certitudo, propter ſubinde interuenientes nubes: Ideò etiam nullam feci per inſtrumenta memorabilem hoc veſpere obſeruationem.* Et de die 9. *Diſtantias adhuc nullas exquiſitè capere licuit ob nubes rariuſculas, animaduerti tamen &c.* Et die 18. *Die XVIII. etſi propter intercurrentes nubes, nihil certi obſeruare licuit, quantum ad diſtantias attinet, caudam tamen animaduerti &c.* Et de die 24. *Viſus eſt autem per Radium, diſtare à Scheat Pegaſi P. 16. proximè, idque groſſiori Minerua, propter exilitatem Cometæ.* Quæ ipſius Tychonis teſtimonia colligere in vnum non piguit, vt liquidò conſtaret à Tychone non certas tantùm, ſed dubias obſeruationes, nec eas tantùm quæ Radio & Sextante iunctis, ſed eas quoq. quæ Radio tantùm, imò & mera oculari æſtimatione vtcumq. acquiſitæ fuerant, relatas eſſe in catalogum; ac proinde Keplerum nouo mendacio ſi hæc aduertit, vel ſocordi figmento potiùs quam commento, Tychonis ſiue mendacium, ſiue figmentum fruſtra tueri voluiſſe; dumq. vnicam perſequeremur, geminas vulpeculas eodē penè laqueo captas fuiſſe. Sed ecce quàm citò Tycho violatæ Aſtronomicæ fidei pœnam incurrerit, (nulla enim pœna peccati maior, quàm ſubſequens peccatum) nam inter illas ipſas paginas 124. & 127. quibus finxit obſeruatum ſibi Cometen die 16. & 24. Nouembris, incidit in Pſeudographum illud, cuius ſuprà meminimus, & cuius ſchema videbis lib. 10. ſectione de Parallaxibus cap. 12. num. 3. & fallaciam oſtenſam ibidem num. 5. in eo enim ponit duas rectas lineas parallelas incidere perpendiculariter conuexitati terræ, & angulos tales fingit, vt ſi veri eſſent, diſtantia lucidæ Vulturis ab Vraniburgi vertice, multis gradibus futura fuerit minor, quàm ipſius declinatio, ab ipſo Tychone aſſerta, requirit: vt ob id meritò vapularit à *Galileo* pag. 22. Trutinatoris, & à *Claramontio* in Antitychone lib. 2. cap. 12. & 13. Quapropter ex perturbatione ſiue conſcientiæ, ſiue memoriæ & imaginationis, ex Pſeudologia in Pſeudographiam ſtatim prolapſus eſt.

Keplerus nouo figmẽto Tychonis figmẽtum pretegit.

Tycho ex vna falſitate in aliam ſtatim prolapſus.

XI. Hæc hactenus dicta ſunto, vt Lectoris animus, ab omni præiudicio liber, nudæ veritati, ſecluſa interim authoritate omni ſiue Peripateticæ Scholæ, ſiue ſectæ Tychonicæ, præparetur. Minimè autem velim ſuſpicari aliquos, me Tychonicæ authoritati derogare, & Claramōtij nomini ſuffragari voluiſſe, quòd fauere voluerim huic potiùs quàm illi; & me ad id adductum affectu aliquo maiore erga D. Scipionem Claramontium, vtpote & Italum, & Catholicum virum, & poſtea Sacerdotem miræ integritatis; & amiciſſimum Societatis noſtræ, & denique auunculum Patris Hieronymi Claramontij eiuſdem Societatis, & mihi olim literarum conſortio ac ſtudio Matheſeos coniunctiſſimi: Has enim omnes, alioquin non improbandas, ſi cætera ſint paria, rationes ſurda velut aure cordis pertranſiui, ac ſimplici Veritatis amore controuerſiam hanc ingreſſus, vſq. ad finem æqua lance vtriuſq. argumenta perpendi. Fateor tamen me pro Inſtituti mei ac Religioſæ vitæ, quam profiteor zelo, vehementer non ſemel doluiſſe, Tychonem tomo 1. pagina 712. adeò impensè in laudes Philippi Melanthonis, & Dauidis Chytræi, hominum perditiſſimæ fidei atq. Eccleſiæ Catholicæ hoſtium infenſiſſimorum, ſe ſe effudiſſe; ſed adhuc vehementiùs doleo, eumdem eodem tomo 1. Progymnaſmatum pag. 776. & 777. tanto ſtudio Lutherum proſequi, vt Theodoro Graminęo iniquitatis ac malitiæ notam inurat, eo quòd de Lutheri hæreſi malè ſenſerit; & ne tamen videatur deęernere velle de Religione, dicat Tycho ſe prouocare ad iudicium Dei, illumq. ſolum poſſe infallibiliter de his iudicare ac decidere, quo dicto ſub ſpecie pietatis, parum tamen piè minùſq. catholicè ſentire ſe ſatis indicat de authoritate Romani Pontificis, in controuerſijs de Religione dirimendis.

Tycho hæreſis ſuſpectus.

XII. *Quarto* demum rogatos volo Lectores, vt ne à me hoc loco requirant omnia Theoremata & Problemata Parallaxium, ſed conſulant librum meum 10. ſectione penultima, quæ tota eſt de Parallaxibus: ſpero enim illis abunde ſatisfactum iri. Nam cùm doctrina illa communis ſit, non Cometis modò, ſed & Nouis Stellis, omnibuſque adeò Phænomenis antiquis nouiſque, debuit à me in librum illum, qui de Communibus Problematibus eſt & inſcribitur, reſeruari. Erat præterea futurus ille tractatus, moleſtus aliquibus, & importunus hoc loci, nimiumque interrupturus Diſſertationis huius ſeriem. Ad illam itaque ſectionem, vbi opus fuerit, prouocabo ipſe; ac Lectores, credo non inuitos, allegabo. Quædam tamen inde, ad Parallacticam ſubtilitatem, & ad hanc controuerſiam maximè neceſſaria, ſequenti capite ſeligam ac prælibabo, tanquam in compendium ea, quæ ibi fuſiùs enarrantur, recolligens.

4. Poſtulatum.

CAPVT XVII.

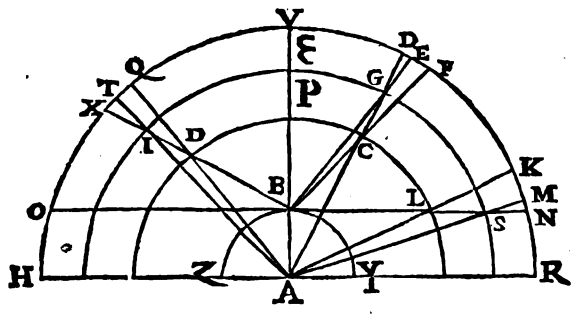
In quo Definitiones, & Axiomata ad Parallaxes earumque proprietates magis neceſſaria.

I. LIBRO meo 10. ſect. penultima tracto fusè de Parallaxibus, tradoque ſelecta & neceſſaria, vel vtiliora ſchemata, Theorematibus ac Problematibus parallacticis illuſtrandis idonea; ad quæ prouocabo Lectorem ſubinde; ſed non poſſum hîc primum ſchema prętermittere; in quo ex terræ centro

Digitized by Google

Delineatio Schematis Primarij pro Parallaxibus.

tro A, descriptus sit hemisphærij terrestris semicirculus ZBY, sub cęli supremi visibilium semicirculo H V R, ex eodem centro A, descripto, qui semicirculus sit portio circuli altitudinis seu verticalis circuli (inter verticales autem circulos, ideſt maximos sphæræ circulos per Zenith seu verticem habitatoris ductos, numeratur etiam Meridianus quilibet; & in sphæra recta Æquator, & in Zona Torrida Ecliptica aliquibus coincidit cum Verticali circulo:) & terminentur prædicti semicirculi ad rectam HAR, per centrum A, ductam, quæ vocatur Horizon verus seu Astronomicus, seu Rationalis. Super quâ ex A, erigatur perpendicularis ABV, erit enim linea verticalis respectù oculi in B, pũcto superficiei terrestris collocati, & V, erit vertex seu Zenith ipsius, quod Regiomontanus, cum antiquioribus vocat summitatem capitum: ducta verò per B, recta OBN, parallela ipsi HAR, seu orthogonalis ipsi AV, dicitur Horizon apparens, seu Physicus, seu sensibilis, respectù oculi B. Describatur iam ex centro A, sub verticali HVR, semicirculus S G ☉ I &c. pro sublimiori Phænomeno, & LCPD &c. pro humiliori, quorum illud claritatis gratiâ sit Sol, hoc autem Luna: & primùm appareant ambo simul in Horizonte Physico, Sol in S; & Luna in L, ac per centra vtriusque ex centro terræ ducantur vsque ad supremam sphæram rectæ A S M, & A L K. Deinde appareant ambo supra Horizontem Physicum, sed sint in eâdem lineâ à centro terræ per ipsorum centra ductâ vsque ad supremum cælum, cuiusmodi est linea ACD, ita vt Sol sit in G, Luna in C; ac per ipsorum centra ex oculo B, vsq. ad Fixas transeant diuersæ lineæ BGE, & BCF. Tandem appareant ambo supra Horizontem Physicum, sed in eâdem linea BDX, ex oculo B, per centra ipsorum ad supremum cælum, nempe Sol in I; Luna in D; ac per ipsorum centra, ex centro terræ, ad supremum cælum transeant diuersæ lineæ, AIT, per Solem, & ADQ, per Lunam. His descriptis sequentes Definitiones ac Propositiones facillimè intelliges: in quibus quæ de sidere dicam, valent de quocumque Phænomeno sublimi.



DEFINITIONES.

Verus locus, & linea loci veri.

II. *Verus locus* sideris absolutè est punctum, in quo est reipsa centrum corporis ipsius; sed relatiuè ad cælum supremum visibilium, sub quo consideratur, est punctum supremi cæli, ad quod terminatur recta linea ex centro terræ seu vniuersi per centrum sideris ducta; atque adeò *Linea veri loci* est linea recta ex centro terræ seu vniuersi, per centrum sideris, vsque ad supremum cælum educta, ita si Luna sit in L, verus locus eius est absolutè punctum L, sed relatiuè punctum K, & veri loci linea est ALK. Hinc *Distantia vera à vertice* est arcus supremi cæli inter verticem ac locum verum interceptus, & *Vera altitudo* est arcus inter Horizontem verum & verum locum interceptus.

Vera dist. à vertice Veraq. Altitudo.

Visus locus & linea loci visi.

Visus locus seu apparens, est punctum supremi cæli, sub quo centrum sideris videtur esse, seu ad quod terminatur recta ex oculo per centrum sideris educta: & sic Linea loci visi est recta linea ex oculo per centrum sideris ad cælum supremum ducta. Vt si Luna sit in L, sub K; sed ex B, spectata per lineam BLN, appareat sub puncto N; locus visus erit punctum N, & linea loci visi, erit B LN. Si autem sit in C, sub D, sed appareat sub F, erit locus Lunæ visus punctum F, & visi loci linea BCF. Hinc *Visa Distantia à vertice* vel *Altitudo ab Horizonte*, est arcus supremi cæli inter visum locum sideris & verticem, aut Horizontem sensibilem.

Visa dist. à vertice & Visa altitudo.

Ratio cur hic visus, alter autem verus dicatur, est quia verus locus vnici & non replicati corporis vnicus est ex quocumque loco terræ spectetur & communis omnibus eodem momento spectantibus; non potest autem esse talis nisi ex centro communi terræ seu Vniuersi considereretur; at visus seu apparens varius ac multiplex est, quàm multiplex est situs oculi, quo sidus videtur. Ratio autem cur vsq. ad supremum cælum lineæ loci veri ac visi educantur, cùm alioquin sufficeret, pro quouis sidere seorsim sumpto, quoduis superius cælum, est quia huiusmodi cælum est locus vniuersalis omnium visibilium, & idoneus ad parallaxes non modò Planetarum omnium, sed etiam Fixarum ipsarũ quantulæcumq. sint, exponendas.

Cur ille verus, hic vĩ sus locus dicatur?

Cur supremum cælũ pro vtroque loco vsurpetur?

Identitas aspectûs est quando idem est locus verus ac visus, ac proinde in vnam lineam coincidunt veri ac visi loci lineæ, vel quia oculus (si fieri possit) transferatur aut sit in centro terræ seu Vniuersi, vel quia (quod reipsa euenit,) sit quidem in superficie terræ, sed sidus sub verticali puncto sit; vt si Luna in P, Sol in ☉, sit; erunt simul & apparebunt sub Zenith V, & linea AV, veri loci, cum linea BP ☉ V, visi loci coincidet, esto vna sit breuior alterâ.

Identitas Aspectus.

Diuersitas aspectûs est Differentia inter locum verum ac visum sideris, quam aberrationem seu hallucinationẽ, seu deuiationem loci visi à vero, Græci nominant παράλλαξιν, à verbo παραλλάττω, quod significat deuiare, vel in diuersa abire. Hæc porrò differentia sumpta formaliter est arcus cæli supremi inter locum verum ac visum sideris interceptus, vt quia Lunâ existente in L, locus verus est K, sed visus N, Parallaxis eius est arcus KN: respectù verò Solis in S, positi Parallaxis est arcus MN. At si Luna sit in C, & Sol in G; Parallaxis Lunæ est arcus DF; Solis D E: si denique Luna (in sinistra schematis parte) sit in D; & Sol in I; Parallaxis Lunæ est arcus QX; Solis TX. Mensuratiuè autem, seu æquiualenter Parallaxis est angulus in centro sideris factus à lineis hinc veri, inde visi loci, vt si Luna sit in L, angulus ALB; vel si Sol in S, angulus A S B; vel si Luna in C, angulus ACB, & sic de cæteris: non quòd angulus huic ad verticem, sit mensura arcùs parallactici, putà angulus KLN, arcùs KN; neque enim arcus huiusmodi, est ex anguli puncto L, tanquam centro descriptus, cùm sit descriptus ex A; sed quia per 32. primi *Euclidis*, ALB, est internus ille angulus, quo alter internus BAL, ideſt VAK, mensurans veræ à vertice distantiæ arcum VK, exceditur & differt ab externo angulo V B N, mensurante in B, centro instrumenti naturalis oculi, aut artificialis, visam sideris à vertice distantiam V N, ac proinde indirectè manifestat, quantus sit arcus parallacticus KN; quo distantia à vertice vera VK, differt a visa VN. Scio equidem Regiomontanum & aliquos alios, ducere ex centro terræ lineã parallelam lineæ loci visi, vt si Lunâ existente in C, lineæ BCF, ducta sit parallela AK; vt ex centro Vniuersi, ex quo descriptum est supremum cælum, metiantur arcum parallacticum, non autem ex alieno centro; sic enim tantus erit angulus VAK, quantus VBF, per 29. primi *Euclidis*; & angulus DAK, est is quo VAK, excedit veræ distantiæ angulum VAD; sed nec hi parallacticum arcum formaliter accipiunt; non enim arcus DK, inter duas illas parallelas inclusus, est differentia ipsa loci D, veri & loci visi F; cùm ponamus Lunam C, videri sub F, non sub K; sed est tantùm æquiualenter. Quoad angulum tamen mensorium, res in idem recidit: nam ob parallelismum linearum BCF, & AK angulus BCA, est æqualis coalterno DAK, per 29. primi *Euclid.* & vterq. est mensura Parallaxeos: superflua igitur est parallela illa linea; imò videtur contra naturam Parallaxeos, quæ oritur ex diuersitate centrorum, Mũndi & oculi, velle niti ad mensurandam illam ex eodem centro, ex quo mensuratur verus locus.

Diuersitas Aspectũs seu Parallaxis quid?

Parallaxis formaliter.

Parallaxis æquiualenter duobus modis sumpta.

Parallaxis Altitudin. & Distantia à Vertice, seu Verticalis; Quid & an idem sint.

Parallaxis Altitudinis, est differentia inter visam ac veram altitudinem, seu est arcus circuli altitudinis inter verum ac visum locum sideris interceptus: & est eadem re atq. æqualitate, cum Parallaxi distantię à vertice, quam aliqui parallaxim Verticalem appellant, est enim differentia inter veram ac visam distantiam à vertice, seu arcus circuli Verticalis inter verum ac visum locum interiectus: idem autem est circulus Verticalis, & circulus Altitudinis, nec differunt nisi nomine, aut formaliter ob re-

Digitized by Google

lationem ad diuersos terminos, quia scilicet Verticalis ad verticem; Altitudinis autem circulus aut parallaxis ad Horizontem refertur, & ab eo computatur. Sic si Sol sit in G, arcus idem DE, est parallaxis Altitudinis respectu Horizontis, quia est is, quo altitudo vera RD, differt a visa NE; & est Parallaxis Verticalis, quia est is, quo vera distantia VD, à vertice V, differt à visa VE. Simplicior tamen est hæc, quàm illa, quia idem est terminus V, à quo computantur, at Horizontes à quibus altitudines verae & visa numerantur, diuersi sunt.

Parallaxis Verticalis simplicior Parallaxi Altitudinis.

Parallaxis Horizontalis est Parallaxis sideris in Horizonte Physico apparentis; seu quando ita apparet, vt nihil ab Horizonte sensibili, maximè autem, seu integro quadrante circuli à vertice distare videatur: quæ proinde est & dicitur Parallaxis omniũ Maxima sideris eamdem à centro terræ distantiam habentis. Vt si Luna in L, appareat; arcus KN, vel æquiualens angulus ALB, est Parallaxis Horizontalis, & maxima omnium, quas potest Luna subire, quamdiu eamdem à terræ centro distantiam AL, retinet: vt si ascendat ex L, in C; sed AC, sit æqualis ipsi AL, erit ALB, maior quàm ACB, & sic de reliquis.

Parallaxis Horizontalis & Maxima.

SPECIES PARALLAXIVM.

III. PArallaxium alia est Vera, & alia Falsa seu apparens tantùm. Vera est, quæ est differentia inter locum verum ac visum, orta ex distantia tum centri oculi à centro terræ vel vniuersi, tum sideris ab vtroq. centro; quæ proinde alterutrâ variatâ variatur, siue illa varietur ob motum sideris, siue ob motum oculi: & hanc quidem causaliter seu radicaliter spectatam, possumus appellare *Parallaxim ex interuallo*. Falsa seu apparens Parallaxis, est differentia non inter locum verum & visum, sed quæ putatur esse inter locum verum & visum sideris, eò quòd sit differentia inter duo loca visa ab eodem oculo diuersis temporibus, vel à diuersis oculis eodem tempore; aut quia est differentia inter duo loca vera orta ex vero motu sideris, & dans occasionem imperitis existimandi illam oriri ex interuallo. Quæ posset dici Parallaxis ex mero motu. Si tamen locus visus ab vno oculorum esset sub vertice, atq. adeò idem ac verus; sed longè à vertice sit locus visus ab altero spectatore; differentia inter loca visa erit vera Parallaxis.

Vera Parallaxis, seu ex interuallo.

Verarum Parallaxium alia est per se sensibilis, alia per se insensibilis. Per se sensibilis est, quæ ab aliquo obseruatore in superficie terræ instrumentis aliquibus discerni potest, etiam si per accidens ab aliquo obseruatore nullis instrumentis discerni posset; Insensibilis autem, quæ à nullo obseruatore in superficie terræ percipi potest, quātacumq. magnitudine instrumentorum, & subtilitate dioptrarum. Minimam autem sensibilium alij statuunt 10'. vel 12". alij maiorem minoremue, Nos 5". aut 6". secundis scrupulis, in quo casu lineæ motûs veri & visi non tam parallelæ quàm coincidentes ad sensum censentur, nullumq. angulum in centro sideris facere; & distantia sideris à terra nullam habere proportionem sensibilem ad semidiametrum terræ, seu ad distantiam terræ & oculi, ac perinde spectari Sidus ac si oculus esset in centro terræ; seu censetur orbis terrę esse velut punctum ad cælum, in quo est illud sidus.

Parallaxis per se sensibilis, aut insensibilis.

Parallaxium autem Verarum ac per se sensibilium, multæ adhuc sunt species. Prima & aliarum omnium radix, est *Parallaxis Altitudinis, seu Verticalis*, de qua dictum est numero 2. Quot enim sunt circuli maximi sphærę, in quibus est sidus, aut ad quos refertur ratione loci aut motûs, totidem species Parallaxium ex vna eâdemq. parallaxi Altitudinis pullulant, sed potissimæ sunt infrascriptæ.

Parallaxis Profunditatis est differentia inter veram ac visam profunditatem: potest enim oculus esse eleuatus supra terræ ac æquoris conuexitatem, ita vt sidus, quod est verè aut supra Horizontem verum, aut in Horizonte, aut paulò infra; videatur ipsi infra dictum Horizontem, aut inferius quàm est; de qua vide plura lib. 10. sect. penult. cap. 3. Est autem hæc aut differentia inter veram & visam profunditatem, aut aggregatum ex vera altitudine & visa profunditate sideris: & consideratur in circulo Verticali continuato infra Horizontem.

Parallaxis Profunditatis.

Parallaxis Declinationis est differentia inter veram ac visam Declinationem, seu est arcus, quo declinatio in circulo per verum locum ducto, differt à declinatione sumpta in circulo per visum locum sideris ducto: & hic est eius mensura.

Parallaxis Declinationis.

Parallaxis Ascensionis Rectæ, est differentia inter veram ac visam Ascensionem Rectam, seu est arcus Æquatoris quadrante minor, interceptus à duobus circulis declinationis, quorum vnus per verum; alter per visum locum sideris ductus fuerit. Angulus autem ad Mundi polum ab his circulis factus, est mensura huius parallaxis. Vtriusq. speciei figuras contemplare in lib. 10. sect. penult. cap. 6.

Parall. Ascensionis Rectæ.

Parallaxis Latitudinis seu in Latitudinem, est Differentia inter veram ac visam latitudinem sideris, seu est arcus, quo circulus latitudinis per verum locum ductus, differt à circulo Latitudinis; & idem arcus est eius mensura.

Parallaxis Latitudinis.

Parallaxis Longitudinis seu in Longitudinem, est differentia inter veram ac visam sideris Longitudinem, seu est arcus Eclipticæ quadrante minor, inter duos circulos Latitudinis, quorum vnus per verum; alter per visum locum sideris ductus fuerit: huius verò parallaxis mensura est angulus ad polum Eclipticę factus à prędictis duobus circulis. Harum duarum specierum schemata vide lib. 10. sect. penult. cap. 7.

Parallaxis Longitudinis.

Parallaxis Distantiæ, non à vertice, sed ab alio sidere, est differentia inter veram ac visam distantiam duorum siderum, quæ distantia in circulo magno sphæræ mensuratur; quare parallaxis distantiæ est arcus circuli magni, quo distantia vera differt à visa vel quantitate, vel saltem situ, potest enim differre solùm situ, & æquari quantitate: de quibus plura lib. 10. sect. penult. cap. 5.

Parallaxis Distantiæ.

Parallaxis Orbis Annui inadæquatè sumpta, est differentia inter locum verum Sideris consideratum ex centro Vniuersi distincto à centro terræ, & visum ex terra, orta ex motu annuo telluris circa Solem, iuxta Scholam Samiam & Copernicæam; apud quam centrum Vniuersi est aut Sol, aut punctum à Sole distans tantum, quanta est apud alios Eccētricitas Solis. Sed adæquatè sumpta, est differentia inter locum visum sideris ex Terra vnum punctum orbis annui obtinente, & alterum locum eiusdem sideris, immoti vel sumpti vt immoti, visum ex terra obtinente punctum diametraliter oppositum priori puncto: vt si Polarem stellam videat habitator telluris sub Cancro sitæ, & eamdem videat idem, sed translata tellure sub Capricornum. Huiusmodi autem Parallaxis non oritur à parallaxi altitudinis, esto ad eam reduci possit; nec est sensibilis, nisi supponatur diameter Orbis annui habere sensibilem rationem ad distantiam sideris à centro terræ aut vniuersi, alioquin non est sensibilis. Sed de hac plura lib. 10. sect. penult. cap. 4.

Parallaxis Orbis annui

Parallaxis motûs est differentia inter verum ac visum motum sideris; seu est arcus, aut tempus, quo motus verus differt à motu apparenti sideris, & totuplex est, quot sunt species motuum sideris. Vide figuram & exempla lib. 10. sect. penult. cap. 9.

Differentia Parallaxium est differentia inter duas aut plures Parallaxes eiusdem speciei: & hæc nec est ipsa parallaxis, neque est differentia inter duo loca visa, vt aliqui benè alioquin sentientes, malè loquuntur; nisi in casu parallaxeos Orbis annui, aut in quo locus visus ab vno obseruatore est etiam verus. Vide de hac plura lib. 10. sect. penult. cap. 9.

AXIOMATA PARALLAXIVM.

IV. *SIderis sub vertice, vel ex centro terræ visi, nulla est parallaxis*, sed idem est locus visus ac verus, saltem extra casum parallaxeos Orbis annui. 1. *Axioma.*

Sideris in Horizonte sensibili apparentis, parallaxis est omnium maxima: per definitionem parallaxeos horizontalis: intellige cœteris paribus, & seruata eâdem distantia sideris & oculi à centro terræ. 2. *Axioma.*

Sideris eiusdem in eâdem à centro terræ distantia, quò maior est distantia à vertice, maior est parallaxis, & quò illa minor, minor & parallaxis: Vt in figura numeri 1. maior 3. *Axioma.*

Digitized by Google

ior est Lunæ in L, parallaxis KN, quàm Lunæ in C, parallaxis DF.

4. Axioma. *Duorum quorumuis siderum equalem visam, vel aqualem veram à vertice distantiam habentium, Parallaxis illius, quod minùs distat à centro terræ, maior est; & illius, quod magis, minor.* Vt in figura numeri 1. Lunæ C, maior est parallaxis DF, parallaxi DE, Solis G: & sinistrorsum Lunæ D, parallaxis QX, maior est parallaxi TX, Solis D.

5. Axioma. *Quanta est Horizontalis parallaxis duplicata, tanta est portio semicirculi illius hemisphærij latens sub Horizonte physico, in cuius cælo sidus versatur.* Vt si parallaxis Solis Horizontalis esset 3'. minutorum, tum de cæli Solaris semicirculo existente supra Horizontem verum tria hinc & tria inde minuta latent sub Horizonte apparenti, atque adeò 6. minuta; & semicirculus apparens non est nisi Graduum 179. 54'.

6. Axioma. *Quanta est Horizontalis parallaxis sideris, tanta est semidiameter apparens terræ, spectata ex illius sideris centro.* Idem enim angulus est, aut æqualis illi, qui hanc & illam metitur.

7. Axioma. *Quanta est parallaxis maxima Orbis annui inadequatè sumpta ad sidus aliquod spectans, tanta est semidiameter apparens orbis annui terræ spectati ex illo sidere.* Habet enim se in hac hypothesi perinde ac semidiameter terræ ad parallaxim Horizontalem.

8. Axioma. *Parallaxis Altitudinis ac Profunditatis semper per se deprimit apparenter sidus,* Atque adeò minuit veram altitudinem ab horizonte, sed auget distantiam à vertice non verè, sed apparenter. Quo fit, vt si conuertenda sit vera altitudo in visam, demenda sit veræ, parallaxis conueniens datæ altitudini veræ; si autem visa in veram, addenda sit visæ altitudini, parallaxis conueniens datæ altitudini visæ. Contrarium faciendum est vtrobique, si distantia à vertice conuertenda sit vera in visam, aut visa in veram.

9. Axioma. *Non potest eodem momento temporis esse eadem altitudo vera & visa sideris parallaxim subeuntis:* alioquin si eadē esset, nulla esset earum diuersitas, ac proinde nulla Parallaxis. Hinc fit vt non possit esse eadem parallaxis vel æqualis, quæ altitudinibus duabus æqualibus vni visæ alteri veræ congruat. Quare errant qui tabulâ eâdem pro vtrisque vtuntur. Sed vide quę dicam lib. 10. sect. penult. cap. 2. num. 18.

10. Axioma. *Refractio attollit apparenter sidus.* Quare opponitur Parallaxi, & potest esse refractio tanta, vt diminuat solummodo; vel tanta, vt adæquet, atque adeò perimat; vel tanta, vt excedat parallaxim. Si adæquet, idem est locus verus ac visus sideris. Hinc fit pariter, vt ad conuertendam altitudinem veram in visam vel hanc in illam, oppositæ regulæ ijs, quæ indicatæ sunt Axiomate 8. seruandæ sint, quoad Refractionis correctionem.

11. Axioma. *Sideris quoad Azimuthum nulla est Parallaxis, aut Refractio:* quia vtraque effectum suum facit in eodem circulo altitudinis, & Azimuthum consideratur ab arcu Horizontis, inter verticalem, in quo est sidus, & Meridianum; non autem in arcu determinati circuli Horizonti paralleli, per sideris locum verum aut visum ducti.

12. Axioma. *Sideris in Meridiano apparentis, aut verè existentis, nulla est Parallaxis Ascensionis rectæ:* Meridianus enim tunc est circulus tum altitudinis, tum Declinationis: quare non potest sidus apparere in Meridiano, & esse extra Meridianum; aut esse in Meridiano, & apparere extra Meridianum.

13. Axioma. *Sideris in Nonagesimo Ecliptice gradu existentis aut apparentis, nulla est parallaxis Longitudinis:* quia circulus Latitudinis est idem ac circulus Altitudinis in tali casu, & determinat locum illum in Ecliptica, per quem ducitur; quare locus ecliptícus verus & apparens idem sunt. Vocatur autem Nonagesimus Ecliptice gradus, is qui vtrimque distant gradibus Nonaginta ab Horizonte.

14. Axioma. *Sideris in Nonagesimo Æquatoris gradu existentis aut apparentis, nulla est parallaxis Ascensionis rectæ;* non potest enim esse in nonagesimo Æquatoris ab Horizonte computato, quin sit in Meridiano, valet ergo hîc axioma 12.

15. Axioma. *Parallaxes Ascensionis Rectæ, & Longitudinis, in Orientali quadrante Æquatoris aut Ecliptica, per se augent, in Occidentali per se seu plerùmque diminuunt, illa Ascensionem Rectam, hæc Longitudinem sideris:* illic enim deprimit apparenter sidus in consequentia, hîc in præcedentia Signorum. Rarò tamen seu per accidens fieri potest, vt in quadrante Orientali ponant visibiliter sidus in principio Arietis, vel vltra, & sic aut totam Longitudinem ab initio Arietis numerabilem perimant, aut nouo numerandi initio minorem exhibeant: vt si sidus sit verè in fine Piscium, & appareat in primo gradu Arietis. Et contrà in quadrante Occidentali potest per accidens augere; vt si sidus in principio sit Arietis, sed deprimatur ita vt appareat in fine Piscium.

16. Axioma. *Parallaxes Declinationis & Latitudinis, illa Declinationem hæc latitudinem apparenter aut augent, aut minuũt, aut totam gignunt, aut totam perimunt, aut commutant de vna in alteram plagam, seu speciem.*

Vide pro hac re figuras & expositiones lib. 10. sect. penult. cap. 6. num. 2. & cap. 7. num. 2. Multa verò sunt Theoremata Parallaxiũ, & quidem antiquioribus Astronomis ignota, quæ ad hanc materiam spectant; sed ne longior sim, rogo Lectorem vt ea percurrat saltem, quæ tradam lib. 10. sectione penultima cap. 9.

CAPVT XVIII.

An Cometa Anni 1577. Demonstratus sit supra Lunam an infra: seu Vtrùm ostensus sit minorem, an maiorem habere Parallaxin Lunari?

I. TYCHO Brahe tomo 2. cap. 7. affirmat Cometam anni 1577. fuisse in ætherea regione mundi, non autem in elementari, seu altiorem Lunâ fuisse, idque à se demonstratum esse quinque argumentis, quorum etsi aliqua tanquam generalia iam adduximus cap. 11. Repetenda tamen hoc loco sunt breuiter, quia indirectè spectant ad Parallaxim Cometæ: si enim per ipsa constet eum fuisse supra Lunam, sequitur etiam habuisse minorem parallaxim quàm Lunam. Redigemus autem argumenta eius in formam syllogisticam, sed additis conditionibus, quas Tycho sparsas habet.

Primum Argumentum Tychonis à Motu per circulum maximum.

II. PRimum argumentum est huiusmodi: *Cometa annis 1577. suo motu exactissimè ad sensum designaut portionem circuli in sphæra maximi, non minùs quã Sol, & Luna cæteraq. errantes Stellæ. At si fuisset igneum Meteoron in regione elementari flagrans, prout volant Peripatetici, non potuisset suo motu exactissimè ad sensum designare portionem circuli in sphæra maximi. Ergo necessariò fuit in altissimo æthere, ibique suum cursum absoluit.* Maior propositio probatur, quia ex longitudine & latitudine Cometæ obseruata per distantias à stellis Fixis, ab initio ad finem motûs sui, constat retinuisse eumdem semper inclinationis angulum ad Eclipticam. Minor ostenditur inde, quòd si fuisset Meteoron igneum motu vagabundo delatus fuisset eò, quò inuitasset materia ipsi necessaria ad pabulum, vel quò violenter impulisset vis ventorum; & licèt diceretur raptus vi alicuius sideris errantis, cùm tamen ipsi Planetæ non describant motu suo sensibili circulum exquisitè maximum, multò minùs illum impertiri poterant Cometæ ex tam fluxili materia compacto. Inerrantes autem stellæ cùm non habeant motum proprium sensibilem intra paucos dies, multò minùs talem motum corpori tam extraneo communicare poterant.

III. Respondeo Primò datis interim maiore ac minore propositionibus, negando consequentiam multis de causis. Primò enim ex ipso Tychone constat hanc conclusio- 1. *Responsio negatiua consequentiæ.*

Digitized by Google

cluſionem non eſſe neceſſariam ſeu demonſtratiuam: licèt enim pag. 91. & 105. vtatur verbo *Demonſtrandi*, pagina tamen 92. & 93. de hoc ipſo argumento loquens ait: *Satis probabiliter conuincitur*, & paulò poſt: *Reſtat igitur vt rationabiliter concludamus*: & ipſe *Keplerus* in Hyperaſpiſte fatetur, hoc argumentum non excedere limites probabilitatis ac veriſimilitudinis, ait enim pag. 5. *Eſt autem veriſimile, ſiquidem dotes iſtæ ſtatuantur inditæ fuiſſe ipſi corpori Cometico; vt id corpꝰ in loco ſublimiori &c. quàm hæc noſtra elementaris regio eſt. Auget opinionis veriſimilitudinem authoritas &c.* Et pag. 18. de hoc item argumento loquens: *Reſpondeo probabilitatem Tychonici argumenti ſuis niti gradibus: ſic vt de Luna valeat nihilominus, etiam ſi ne hic quidem cæleſtis Planeta, vt diſertè faſſus eſt Tycho, planè ſub eodem maximo incedere videatur, tam propter parallaxin ſatis magnam, quàm propter alias cauſas. Quò propius igitur maximi circuli tramitem manet Cometa; hoc maior eſt probabilitas naturæ in eo cæleſtis: & ſi viceſima ſolùm particula deuiationis Lunaris deprehenditur excedere metas maximi, adhuc vigecuplo probabilius in cælo eſſe creditur, quàm ipſa Luna, per hoc quidem argumentum.* Et tandem pag. 19. *Stet inconcuſſa aſſertio, Cometam ſub Maximo circulo inceſſiſſe, eòque videri ſupra Lunam fuiſſe*: vbi verbum *Videri* probabilitatem meram ſonat. Malè tamen Tycho cõfundit probabilitatem cum demonſtratione, ſeu opinionem cum ſcientia: nos autem interim diſputamus de demonſtratione & de conditione neceſſaria: quid enim dicendum ſit de Probabilitate, alio loco infrà ſtatuemus.

Conſequentia enim eſt tantum Probabilis, non neceſſaria ex confeſſione Tychonis & Keplori.

Secundò quia ſyllogiſmus habet quatuor terminos, & plus infertur in concluſione, quàm in præmiſſis contineatur: infertur enim non ſolùm non fuiſſe igneum meteoron in regione elementari flagrans, quod tantummodo vi formæ ſyllogiſticæ inferri debuerat; ſed etiam fuiſſe in altiſſimo æthere. Sunt autem non pauci, qui Cometas lucere potiùs à Sole, quàm flagrare, & nutriri ex materia elementari tanquã pabulo putent, & tamen illos infra ☽ collocẽt. *Tertiò* Quia ad cõcludendũ Cometã hunc fuiſſe in æthere, oporteret Cometæ motum verum, aut illum qui diſtinguitur à viſo motu, fuiſſe per circulum maximum: Planetæ enim non inde cæleſtes agnoſcuntur, quòd motu viſo deſcribant eumdem circulum ad ſenſum maximum, cùm omnes illi, qui parallaxim ſenſibilem, aut latitudinis mutationem, aut vtrumq. habent, præſertim Luna motu viſo ſeu apparenti ferantur per eumdem circulum maximum; ſed quia motu vero, ſeu potiùs medio per eandem orbitam circuli maximi feruntur: Quare Tycho debuit à motu viſo per circulum maximum deducere motum verum per circulum maximum; vt rectè aduertit *Claramontius* in Antitychone lib. 1. cap. 11. in corollario prop. 2. & lib. 2. pag. 119. At ex motu viſo per circulum maximum non infertur neceſſariò motus verus per circulum maximum, niſi mobile careat parallaxi ſenſibili; nam ſi habeat parallaxim ſenſibilem ſi vnus horum motuum eſt per circulum maximum, alter non eſt per circulum maximum, ex dicendis lib. 10. ſect. penultima cap. 9. conſentiuntq. Claramontius & Cabeus ibi adducti; quare antequam cognoſcatur parallaxis vllane ſit, & ſenſibiliſne an inſenſibilis, ex circulo vnius motûs nõ poteſt ſciri genus circuli alterius motûs, vt ibidem dicemus cum Claramontio, in Apologia Antitych. pag. 53. & Antitych. lib. 1. cap. 11. prop. 10. Ex quibus patet Keplerũ tripliciter erraſſe in Hyperaſpiſte pag. 12. putauit enim hoc ipſo quòd mobile motu viſo fertur per eumdẽ circulum maximum, carere parallaxi ſenſibili, ideòq. inde ſequi neceſſariò illud moueri motu quoq. vero per circulum maximum, ac tandem priùs inquirendum eſſe genus circuli motu viſo deſignati, vt inde ſtatuatur de parallaxi, potiùs quàm præcognoſcendam parallaxim, vt inde de vtriuſq. motûs circulo ſtatuatur: ait enim in Hyperaſpiſte pag. 12. contra Claramontium: *Audi me Peripatetice: Propterea attendimus num in maximo circulo Cometa incedat, vt de Parallaxi ſtatuere poſſimus; ideò Parallaxim quærimus, vt ex ea diſcamus & locum in Mundi diametro. Circuli genus in hac indagine præcedit non ſequitur: quò propius circulum maximum manetur, hoc minus Cometa locum permutare per diuerſos in primo motu ſitus intelligitur:* Deinde pag. 18. inquit: *Verum enim eſt, ſi Cometæ vero motu tenuit maximi ſemitam, viſo motu non tenuiſſe, ſiquidem parallaxim fecit. At minori ambagè verum eſt & illud, ſi viſo motu deſignauit arcum maximi, quod nondum refutauit Scipio, etiam vero motu deſignaſſe, quia ſic parallaxis ei adimitur ſenſibilis.* At nos lib. 10. huius operis ſect. penultima cap. 9. demõſtrauimus multò luculentiùs quàm Claramontius; poſſe Phænomenon aliquod habere valde magnam ac ſenſibilem parallaxim, & tamen motu viſo ferri per eumdem circulum maximum, ac proinde non deſcribere vero motu circulum maximum: vnde confirmatur quod rectè Claramontius lib. 1. Antitychonis cap. 11. prop. 10. docuit, antequam ſtatuatur de circuli genere, per quem motu vero incedit Cometa, ſtatuendum eſſe de parallaxi, ſitne illa ſenſibilis nec ne. Et ſanè etiam ſine vllius figuræ delineamento quis non intelligat, ſi parallaxis ſemper deijcit Phænomenon infra locum verum, fieri non poſſe, vt ſi circulus viſi motûs diſtinctus ſit à circulo verticali, circulus veri motûs non ſit ſemper ſupra circulum viſi, nunquamq. alter alterum ſecet; ſi autem non ſecat, certum eſt vtrumque non poſſe eſſe circulum maximum per 11. lib. 1. Theodoſij ſphæricorum; Quare ſi parallaxis ſit ſenſibilis, circulũ viſi motûs deuiare ſenſibiliter à circulo veri motus? Poſtremò Tycho to. 2. pag. 207. concedit Cometæ huic parallaxim primis diebus 19′. minutorum, & toto ferè tempore durationis ipſius maiorem 3′. 7″. tomo autem 1. pag. 80. non concedit Soli parallaxim maiorem 3′. 7″. ergo Cometę huius parallaxis fuit ferè ſemper maior parallaxi Solis, nedum Iouis ac Saturni, & tamen ex Tychonis aſſerto deſcripſit circuli maximi portionem motu ſuo viſo, atq. ita Keplerus dum defendit Tychonem, Tychoni repugnat: ſiquidem affirmat, eò ipſo quòd Cometa viſo motu deſcribit circulum maximum, carere parallaxi ſenſibili.

2. Ratione gandi conſequentiã, quia ſyllogiſmus Tychonicus vitioſus eſt, & informis.

Keplerus triplex error in methodo parallactica.

Keplerus contrarius Tychoni in ipſa Tychonis defenſione.

IV. Reſpondet verò Secundò Claramontius lib. 2. Antitychonis cap. 4. negando maiorem, eiuſq. probationem, Tum quia ſi rigorẽ omnem ſequi velimus, non ſequitur ſi conſtantem angulum ad Eclipticam ſeruauit, deſcripſiſſe circulum maximum, ſiquidem omnes paralleli, per quos incedit Sol, ſunt circuli non maximi, & tamen ſeruant eumdem conſtantem angulum ad Eclipticam: Tum quia cap. 6. ex datis à Tychone oſtendit, viam Cometæ viſam non ſolùm quinis ſcrupulis, quæ agnouit & contempſit Tycho, ſed etiam 19′. & aliquando 55′. diſceſſiſſe à puncto eodem ſectionis cum Ecliptica, vt dicam infra num. 17. Tum denique ex parallaxi, quia putat Tychonem locutum aut loqui debuiſſe de motu vero: at ſi motu vero deſcripſit circulum maximum, & parallaxim habuit minutorum non ſolùm 3. ſed aliquando maiorem vſq. ad 19′. non potuit motu viſo deſcripſiſſe circulum maximum. Sed hæc vltima ratio inualida eſt, quia Tycho locutus eſt de motu obſeruato à ſe, & viſo; eſto vt ex eo per circulum maximum facto valeret concluſio pro Cometa in cælum euehendo, debuerit inde motum verum per circulum maximum deducere, quod non potuit, poſita parallaxi adeò ſenſibili. Secunda verò ratio valet quidem contra Tychonem, quatenus nimia exaggeratione vult Cometam deſcripſiſſe circulum maximum exactiſſimè, & non minus quam Sol, numquam enim Sol motu viſo ratione meræ parallaxeos (Refractiones enim prope horizontem communes Soli & Cometæ hîc non conſideramus) deuiat à ductu circuli maximi per minuta 5. nedum 19′. quantum deuiauit Cometa hic: Sed non valet de Cometa comparato cum Luna, quæ ob parallaxim aliquando 60′. & amplius, & ob variationem latitudinis, deflectit à circulo maximo pluſquam Cometa hic: ſufficit autem Tychoni, & Keplero, vt ex verbis ipſius num. 3. adductis conſtat, ſi Cometa exactiùs quam Luna deſcripſit circuli maximi portionem: Neque quoad hanc partem vincit Claramontius, ſed quoad alteram modò dictam: Quarta ratio de motu rectilineo, quem Keplerus huic Cometæ tribuit, non nocet Tychoni, quia Tychoni ſufficit iuiſſe per planum idem circuli maximi, etiamſi non deſcripſerit peripheriam circuli.

Claramontij inſtantia contra Maiorem ſyllogiſmi numero 2. propoſiti.

Claramontij ratio cõtra Tychonem partim valida, partim inualida.

V. Reſpondetur Tertiò negando minorem, nihil enim repugnat ferri per circulum maximum corpus aliquod elementare, etiamſi igneum ſit vel flagrans; cùm poſſit

ipſa

Digitized by Google

ipſa materia pabuli in eo circulo eſſe ita diſpoſita: eſſe autem corpora elementaria, quæ moueantur naturaliter per circuli maximi planum, iam docui cap. 11. num. 9.

Secundum, Tertium, & Quartum Argumentum Tychonis.

VI. TRes ſequentes comprobationes Tychonis tomo 2. à pag. 103. ad 105. redactæ in vnius ſyllogiſmi formam, ſunt huiuſmodi: *Omne corpus, quod mouetur motu regulari & ordinato, ſeu vel vniformi vel vniformiter diſformi; & ſuo motu proprio ab Occidente verſus Orientem tardior eſt quàm Luna, eſt cæleſte, & ſupra Lunam, præſertim ſi ab vno Tropico incipiens deſinat in altero. Atquì Cometa anni 1577. motus proprius fuit regularis &c.* Ab initio enim gradus ferè 4. quotidie, deinde 3 ½. poſteà 3. deinceps 2. poſteà 1. ac tandem ne vnum quidem versùs finem abſoluiſſe viſus eſt. Ex quibus etiam patet tardiorem fuiſſe Lunari motu, qui nunquam minor eſt gradibus 10. Poſtremò, exordium huius motûs fuit à tropico Capricorni ſupra caput Sagittarij, & finis ad tropicum Cancri propè Scheat Pegaſi, abſoluto Quadrante circuli tam reſpectù Eclipticę, quàm reſpectù proprij ductûs, quod ſapit naturam cæleſtis corporis. *Ergo Cometa ille fuit ſupra Lunam.* Sed huic argumento ſatis reſponſum fuit cap. 11. à num. 9. ad 12. nec opus eſt reſponſionem repetere, cùm tandem Tycho & Keplerus agnouerint, etiam ſi minor propoſitio concederetur, maiorem tamen non eſſe neceſſariò, ſed probabiliter tàtummodo veram. Imò ex dictis cap. 11. num. 10. ita eſt probabilis, vt tamen eius oppoſitum ſit æquè probabile ob multas alias diſconuenientias, quas habuit motus huius Cometæ cum motibus cæleſtium corporum.

Quintum Argumentum Tychonis ex differentia Diſtantiarum Cometæ ab eadem ſtella Fixa diuerſis locis obſeruatarum, orta ex Parallaxi.

VII. VT intelligatur vis argumenti, quo Tycho tomo 2. cap. 6. à pag. 106. ad 123. vtitur, præſupponenda ſunt quædam, quæ ipſe ex obſeruationibus ſuis aut demonſtrauit aut demonſtraſſe ſibi & alijs viſus eſt. Itaq. cap. 1. refert obſeruationes omnes Cometæ tam ſerenis quàm non ſerenis noctibus, ſeu tam certas quàm dubias, videlicet diſtantias à ſtellis Fixis per Radium ac Sextantem antiquum acquiſitas. Deinde cap. 2. loca Fixarum, quæ apud Alphonſum & Copernicum corrupta erant, emendat ex declinationibus earum & aſcenſionibus rectis, à ſe obſeruatis ope quadrantis azimuthalis, per altitudines, azimutha, & certa momenta temporis; fatetur enim ſe tunc non habuiſſe Armillas. Poſteà pag. 31. fatetur non ſolùm Radium ſed & Sextantem illum alicui fallaciæ obnoxium fuiſſe, & ſe poſteà grandioribus & accuratioribus organis, ac notitia refractionum inſtructum, exactiorem obliquitatem Eclipticæ, & altitudinem Poli, ac loca Fixarum nactum eſſe correctiora, ideòq. loca illarum, quibus in obſeruando Cometa vſus erat, corrigit ad tempus Cometæ, ſed tamen quia loca illarum à prioribus non differebant plus & ſæpe minùs ſex minutis, neque diſtantias à Fixis per Radium & Sextantem antiquum captas, neque calculos innumerabiles illis ſuperſtructos voluit corrigere, ratus non poſſe hinc euidens diſcrimen oriri. Quando enim agnouit vitium priorum inſtrumentorum, & correctiora loca Fixarum nactus eſt, iam totum penè tomum ſecundum abſoluerat: eſto refecto ſeu recuſo folio 31. ad 34. inſeruerit hãc agnitionem, & additionem. Prætereà cùm vſus ſit ſemper iiſdem ſtellarũ locis, licèt incorrectis, non autem aliquando correctis aliquando incorrectis, cenſuit ob cohærentiam, eaſdem differẽtias Parallaxium futuras ex locis correctis, quas ex incorrectis collegerat, ac proinde pag. 34. inquit: *Quare cùm non euidentis alicuius momenti ſit diſcrimen in iis, quibus ex prioribus obſeruationibus in hoc libro vſus ſum, ſtellarum locis, & iis quæ reuera in cælo obtinere poſteà exactius animaduertimus; nolui ob adeò pauca, quæ deſiderantur, ſcrupula, vniuerſùm calculum earum locis in toto hoc libro fundatum, tædioſo ac moleſto potiùs, quàm vtili vel neceſſario labore ſub incudem reuocare &c.* Itaque Tycho cap. 3. ex incorrectis Fixarum locis, & incorrectis Cometæ huius à Fixis diſtantijs, colligit per analyſim triangulorum longitudinem ac latitudinem viſam Cometæ ad ſingulos dies obſeruationis; & cap. 4. Cometæ Aſcenſiones rectas & Declinationes; & capite 5. portionem circuli, quem Cometa deſcripſit ſuo motu, cum inclinatione ad Eclipticam & Æquatorem; & in quonam puncto via Cometæ ſecuerit tum Eclipticam, tum Æquatorem.

VIII. Poſthæc cap. 6. præmiſſis quatuor argumentis, de quibus ſuprà, pergit ad 5. Argumentum quod à me in formam redactum eſt huiuſmodi. *Si Cometa anni 1577. fuiſſet infra Lunam, etiam ſi fuiſſet in ipſo concauo Lunaris cæli; debuiſſet tantam, & non minorem parallaxim pati, vt die 23. Nouembris motus ipſius proprius horarum trium in Orientem per 15. & amplius minuta retardaretur, & ab ore Pegaſi æquè aut magis diſtare poſt horas tres, quàm initio illarum videretur: Sed non eſt paſſus tantam pallaxim, nec horis illis tribus retardatus eſt motus ipſius 15'. minutis, ſed ſolùm tribus: Ergo Cometa anni 1577. non fuit infra Lunam.* Minorem propoſitionem ſic oſtendere conatur: Die 23. Nouembris Horâ 5. 30'. poſt meridiem Vranburgi diſtantia Cometæ viſa ab ore Pegaſi fuit Gr. 21. 8'. deinde Horâ 8. 35'. diſtantia Cometæ ab eodem ore viſa fuit Gr. 20. 56'. quare horis 3. 5'. acceſſit Cometa ad os Pegaſi (erat enim Orientalius illud os, quàm Cometa,) per minuta 12'. At ex motu proprio Cometæ Orientem versùs ex diebus 21. & 25. à quibus diſtat æquè vtrimq. dies 23. debuit Cometa acceſſiſſe ad os Pegaſi minutis 15'. nam motus diurnus illis diebus fuit graduum exquiſitè 2. ſeu minutorum 120'. quibus diuiſis per 24. horas, conueniunt ſingulis horis 5'. & ternis horis 15'. Proinde cùm in ſecunda obſeruatione fuerit propior horizonti, & parallaxis illum depreſſerit versùs Occidentem retardãdo motum eius viſibilem in Orientem, colligitur tria illa minuta, quibus retardatus fuit Cometæ acceſſus ad Os Pegaſi, fuiſſe à parallaxi. Prætereà eâdem nocte Hora 5. 45'. Cometa viſus eſt diſtare à ſtella in manu ſiniſtra Antinoi Gr. 4. 38'. & Hora 6 ½. diſtare Grad. 4. 40'. quæ ſtella erat occidentalior, qàm Cometa: ſed ex motu horario 5. minutorum debebantur tribus horæ quadrantibus 3'. 45". debuit ergo Cometa, ſi nullam habuiſſet parallaxim, receſſiſſe in ſecunda obſeruatione ab illa ſtella minutis 3'. 45". at non receſſit niſi 2'. reſiduum igitur 1'. 45". fuit à parallaxi deprimente Cometam verſus Occaſum. Iam veniamus ad Maioris propoſitionis probationem, ad quam paulatim deuenit per multos progreſſus, vſque ad numerum 15.

5. *Argum. Tychonis in pauca collectum.*

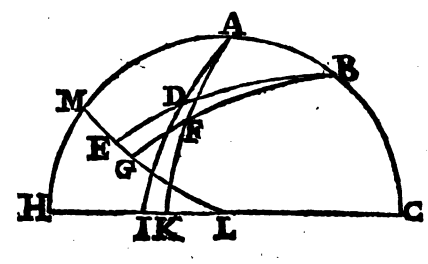
Minoris propoſitionis Probatio.

1. *Progreſſus pro differentia diſtantiarũ ab eadem Fixa obſeruata.*

Maioris propoſitionis probatio inchoatur.

IX. *Secundo* quoniam altitudines Cometæ non obſeruauit prædictis horis, illas pag. 109. per triangula ſphærica inueſtigat, in qua analyſi ſupponitur ab ipſo diſtantia Poli Mundi à vertice ideſt AB, Gr. 34. 7'. & locus Solis ad Horam 5. 30'. pomeridianam diei 23. Nou. in ♐ Gr. 11. 8'. huiuſque Aſcenſio recta Gr. 249. 55'. cui ſi addantur partes Æquatoris 82. 30'. quæ reſpondent horis 5. 30'. fit Aſcenſio recta medij cæli Gr. 332. 25'. cui ſi auferatur Aſcenſio recta Cometæ pag. 70. iam ab ipſo inuenta, quæ fuit Gr. 301. 7'. ſed hìc pagina 109. ponitur 301. 5'. remanent G. 31. 20'. ideſt ME, ſeu angulus ABD, quẽ facit Meridianus HAC, ad Mundi Polum B, cum circuli declinationis quadrante BE, per Cometam D, ducto; vſque ad Æquatorem ML. Declinatio autem DE, Cometæ D, inuenta pag. 70. fuit 51'. ad Boream, eiuſque complementum BD, Gr. 89. 9'. licèt hìc Tycho ponat 89. 10'. Ergo per trianguli ABD, analyſim, euadit AD, Gr. 60. 35' ½. atque adeò altitudo ID, Gr. 29. 24' ½. Similiter in ſecunda obſeruatione Cometâ in F, poſito Hora 8. 35'. Solis locus Tychoni fuit ♐ Gr. 11. 36'. eiuſ-

2. *Progreſſus pro vtraque altitudine vi Cometæ.*

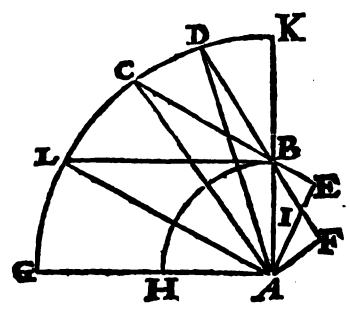


Digitized by Google

36′. eiuſque Aſcenſio recta Gr. 250. 4′. quibus addit Gr. 128. 45′. reſpondentes horis 8. 35′. & fit aſcenſio recta medij cæli (vnà cum integro circulo) Gr. 378. 49′. cùmque ad id temporis Cometę Aſcenſio recta proportionabiliter verificata fuerit Gr. 301. 18′. quibus ablatis de 378. 49′. remanet MG, ſeu angulus ABF, Gr. 77. 31′. Declinatio verò EG, verificata ad id tempus fuit Gr. 1. & complementum BF, Gr. 89. quare in triangulo A B F, ex AB, 34. 7′. & ABF, Gr. 77. 31′. & BF, Gr. 89. prouenit A F, Gr. 82. 12′. & altitudo KF, Gr. 7. 48′. quas altitudines oportebat inquirere.

3. Progreſſus pro parallaxibus vtriq. altitudini congruis, ſi Cometa fuiſſet in conuexo Lunæ.

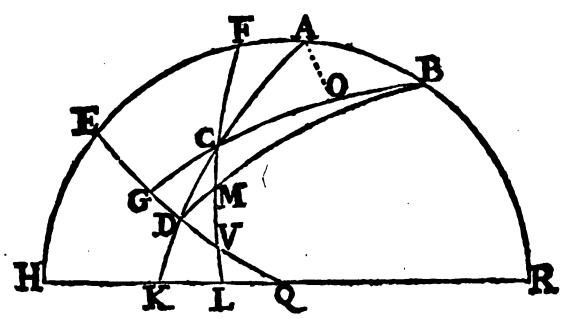
X. *Tertiò* à pagina 110. inueſtigat Lunares parallaxes quas ſubiret Luna perigæa in duabus altitudinibus Cometæ paulò antè inuentis, videlicet in altitudine ID, Gr. 29. 24′½. & KF, Gr. 7. 48′. aſſumitque diſtantiam Lunæ perigææ ex Copernico 52. ſemidiametrorum terræ. Sed vt operetur ſubtiliùs, redigit illam ad 5200000. qualium ſemidiameter terræ eſt 100000. His aſſumptis, in ſequenti figura ſit ex terræ centro A, deſcriptus terræ quadrans BH, & cæli Lunaris concaui KG, cõprehenſus à lineis verticali AK, & horizontali AG: ſitque primò Luna in D, ex qua per oculum B, ducatur DBF, donec illi ad F, incidat perpendicularis AF; poſitâ deinde Luna in C, ducatur CBE, & illi ad E, perpendicularis AE, & connectantur D, atq. C, cum centro terræ, rectis lineis AD, & AC. *Primò* in triangulo ABF, rectangulo ad F, datur angulus ABF, Gr. 60. 35′½. cùm ſit æqualis angulo KBD, hoc eſt primæ altitudinis Cometicæ complemento; datur quoque baſis AB, partium 100000. ergo per triangulorum regulas, inuenitur latus A F, partium 87114. *Secundò* in triangulo ADF, rectãgulo ad F, datur AF, 87114. & AD, 5200000. ergo angulus parallacticus ADF 57′. 36″. *Tertiò* in triangulo ABE, datur angulus ABE, Gr. 82. 12′. cùm ſit æqualis angulo K B C, qui eſt ſecundæ altitudinis Cometicæ complementum; & baſis AB, 100000. ergo inuenitur A E, partium 99075. *Quartò* demum in triangulo ACE, rectangulo ad E, datur AE, 99075. & AC, 5200000. ergo angulus parallacticus ACE, Gr. 1. 5′½. Quare Lunæ perigææ in prima altitudine Cometicâ parallaxis altitudinis fuiſſet 57′. 36″. in ſecunda verò 65′. 30″. & differentia parallaxium 7′. 54″.



Per 15. Primi Euel.

4 Progreſſus pro angulis vtæ Cometicæ cũ verticali.

XI. *Quartò* à pag. 112. inueſtigat angulum, quem facit circulus verticalis cum via Cometæ ad vtrumq. tempus obſeruationis; pro quo in ſemicirculo Meridiani H AR, ſit Vertex A; & B, ſit polus Æquatoris EQ, ſitque Cometa in C, eiuſque via FCL; & per Cometam ducantur quadrantes tum ACK, circuli altitudinis, tum BCG, circuli declinationis; His deſcriptis quæritur angulus A



CF. *Primò* itaque in triangulo ACB, datur AB, complementum altitudinis poli Gr. 34. 7′. & BC, complementum declinationis Cometæ in prima obſeruatione Gr. 89. 10′. & AC, complementum altitudinis tunc inuentæ Gr. 60. 35′½. ex quibus colligitur angulus A C B, Gr. 19. 34′. *Secundò* in triangulo CGV, rectangulo ad G, angulus CVG, inuentus à Tychone pag. 85. ideſt inclinatio viæ Cometæ ad Æquatorem Gr. 33. 45′. latus autẽ GV, notum eſt ex differentia Aſcenſionis rectæ Cometæ à puncto Æquatoris, in quo via Cometæ ſecuit Ecliptícam, quod punctum Tycho pag. 81. inuenit Gr. 299. 50′. proinde ex his datis reperit angulum GCV, ideſt F C B, illi conuerticalẽ Gr. 56. 15′½. cui detractus angulus AC B, Gr. 19. 34′. relinquit angulum quæſitum ACF, Gr. 36. 42′. ferè: & ſimili prorſus methodo, reperit in ſecunda obſeruatione, ſeu pro hora 8. 35′. angulum A C F, Grad. 22. 42′½.

5. Progreſſus pro parallaxi in long. & latit. reſpectu vię Cometicæ.

XII. *Quinto* pag. 114. inueſtigat parallaxim longitudinis ac latitudinis Cometæ non reſpectù Eclipticæ, ſed reſpectù arcûs, quem Cometa ſuo motu proprio deſcripſit, qui eſt in præcedenti figura, arcus FL, quem concipit deſcriptum ex ſuo polo proprio, pro quo nunc ſeruiat B, quamuis extra Meridianum reipſa fuerit, atque adeò ex Cometæ polo B, ducatur per C, locum verum Cometæ arcus BC, & alius arcus B D, ad locum viſum D: nam quia arcus FL, deſcriptus eſt ex polo B, ſequitur arcum BC, & BM, incidere arcui FL, ad angulos rectos: proinde triangulum DCM, rectangulum eſt ad M, & in eo datur baſis DC, videlicet parallaxis altitudinis ex 3. progreſſu in prima obſeruatione 57′. 36″. & in ſecunda obſeruatione 65′. 30″. per 4. autem progreſſum datur angulus ACF, ideſt conuerticalis DCM, in prima obſeruatione Gr. 36. 42′. & in ſecunda Gr. 22. 42′½. Quapropter reperit latus DM, ideſt parallaxim latitudinis 34′. 25″. & CM, ideſt parallaxim longitudinis 46′. 42″. in prima obſeruatione; at in ſecunda, DM 25′. 17″. & CM 60′. 14″.

6. Progreſſus pro viſa Cometæ longitudine à ſolitione V.

XIII. *Sexto* pag. 115. ſupponit ex dictis à ſe in tabula motûs Cometici, quæ habetur pagina 86. die 23. ad horam 5½. Cometam diſtitiſſe à puncto V, per arcum CV, Gr. 46. 30′. dempta ergo parallaxi longitudinis priori 46′. 42″. remanet viſa Cometæ longitudo MV, à puncto interſectionis V, Gr. 45. 43′. 18. Quoniam verò ab hora 5. 30′. vſq. ad horam 8. 35′. Cometa diurno motu confecit, inquit Tycho, exquiſitè 15′. ex dictis in 1. progreſſu, & mouebatur versùs Orientem, ideſt à C, versùs F, (eſt enim FL, arcus Occidentalis) ideò horâ 8. 35′. erat vera Cometæ elongatio CV, Gr. 46. 45′. cui ſubtracta longitudinis parallaxi 60′. 14″. relinquitur elongatio vera Gr. 45. 44′. 46″.

7. Progreſſus pro ſitu Oris Pegaſi relati ad viam Cometæ.

XIV. *Septimo* per triangula item ſphærica pag. 116. indagat ſitum ſtellæ in Ore Pegaſi reſpectù viæ Cometicæ, ex longitudine ac latitudine oris Pegaſi, & ex parallaxi latitudinis Cometæ, ac longitudine Cometæ ab interſectione Cometæ cum Ecliptica, iam capite 5. inuenta vnà cum angulo inclinationis viæ Cometicæ ad Ecliptícam: ex his, inquam, reperit longitudinem oris Pegaſi viſam reſpectù viæ Cometicæ Gr. 67. 4′. cum latitudine viſa Auſtrali reſpectù ductûs Cometici Gr. 4. 44′.

8. Progreſſus pro diſtantijs Cometæ ab ore Pegaſi videndis.

XV. *Octauo* tandem pag. 117. per multos anfractus, & aliorum triãgulorum analyſim, quorum ſchemata minimè nobis neceſſaria, vide apud ipſum ſi lubet, inueſtigat ex ſuprà inuentis, diſtantiam viſam, quam debuit habere Cometa ab ore Pegaſi in vtrâq. obſeruatione, ſi fuiſſet in concauo Lunæ; & in priore reperit diſtantiam Gr. 21. 44′. 16″. in poſteriori Gr. 21. 44′. 44″. atq. adeò poſteriorem priore maiorem 29″. ſeu ferè dimidio minuto. Quare probata videtur maior propoſitio argumenti iam numero 8. propoſiti, quod tamen mox repetemus & explicabimus: His enim poſitis Tycho pag. 118. quamuis ſatis obſcurè ac diſcurſu valde implicato, ſed per nos in meliorem formam redacto, ſic argumentatur. Cometa motu proprio motus eſt horis tribus versùs Orientem ſimul & versùs Os Pegaſi minutis 15′. ſpatio horarum 3. Ergo ſi nulla parallaxis interueniſſet, debuit poſt horas 3. acceſſiſſe ad os Pegaſi per 15′. minuta, ſeu minùs diſtare ab eo, quàm anteà per quartam gradûs partem, ſi autem interuenit parallaxis deprimens Cometam versùs Occaſum, & augens apparenter diſtantiam ipſius à ſtella illa orietaliore, debuit in poſteriori obſeruatione motus eius viſibiliter retardari, ita vt minùs videretur acceſſiſſe ad Os Pegaſi, quàm 15′. minutis; & tantò minùs, quantò maior fuiſſet parallaxis ſeu maior vicinia ad terram; ita vt ſi fingamus Cometam fuiſſe in concauo cæli Lunaris, ex alijs in Cometa circumſtantijs, ſequatur per Geometricum

Maioris propoſitionis probatio.

Argumentum Tychonis.

Digitized by Google

tricum calculum, debuisse retardari motum eius in Orientem, seu accessum ad os Pegasi non solùm 15'. minutis, atq. adeò abiumi apparenter totus motus proprius, sed etiam plus remoueri in Occidẽtem, debuit enim in priori obseruatione distare ab ore Pegasi Gr. 21. 44'. 16". & in posteriori, quando Horizonti erat propior, distare Gr. 21. 44'. 44"; hoc est dimidio ferè minuto plus distare, vt patet ex 8. progressu. At ex obseruatis distantijs accessit ad os Pegasi per 11'. minuta cum dimidio, seu retardatus est motus ipsius, qui erat ex se 15'. minutorum, nisi minutis 3'. & 12". ergo ficta illa Cometæ sedes in concauo cæli Lunaris falsa est, & distantia Cometæ à terris debuit esse multò maior quàm distantia Lunæ perigæę, seu in concauo sui cæli positæ.

Argumentum numeri 8. repetitur.

XVI. Repetatur ergo argumentum numero 8. propositum, sed in pauciora & paulò aliter collectum sic. *Si Cometa anni 1577. non fuisset supra Lunam, sed infra, quãuis illi proximus, & in concauo Lunari cæli, debuisset die 23. hora post merid. 8. 35'. vi parallaxis distare ab ore Pegasi æquè imò magis quam distiterat horâ 5. 30'. quoad distantiam visam. Sed horâ 8. 35'. vi parallaxis non distitit ab ore Pegasi æquè vel magis, quàm distiterat hora 5. 30'. quoad distãtiam visam; distitit enim minùs, & quidem 12'. minutis minùs. ERGO Cometa anni 1577. fuit supra Lunam.* Et ne dicas id ad summum probari de situ Cometæ ad diem 23. Nouembris; idipsum simili methodo confirmat de diebus 29. & 30. Nouembris, & de diebus 1. 13. & 31. Decembris; tunc enim horis inter geminas obseruationes interlapsis factus propior horizonti, tantulam tamen parallaxim subijt, vt ferè nihil retardatus sit motus ipsius Orientem versùs, sed accesserit ad eamdem fixam tantum proximè, quantum motus eius proprius illis horis congruens, requirebat. Sed hæc confirmat ex distantijs per Radium captis à pag. 120. ad 123. Quarum confirmationum compendium intuere in sequenti tabella.

'Intellige de horis retiu Vranib. urgi.

Mensium	Hora & Minut. post merid. Vranib.		Dist. Cometæ visa per Radium à Fix.		Stella Fixa à qua distitit	Motus Proprius Cometę, horar. iteruallo debit⁹		Motus visus quo Cometa ad Fixam accessit		Differentia	
Dies	H.	I.	G.	I.	Orientalior	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Nouembr. XXIX.	6	40	35	45	*Scheat Pegasi*	8	20	9	0	0	40
	9	10	35	36							
Nouemb. XXX.	6	0	10	25	*Os Pegasi*	9	30	11	0	1	30
	9	15	10	14							
Decembr. I.	7	10	9	17	*Os Pegasi*	6	0	6	0	0	0
	9	30	9	11							
Decembr. XIII.	7	40	22	18	*Scheat Pegasi*	3	30	4	0	0	30
	9	30	22	14							
Decembr. XXXI.	6	0	12	0	*Scheat Pegasi*	3	45	4	0	0	15
	9	0	11	56							

Ex quibus patet, si standum sit obseruationibus Tychonicis, Cometam quando in situ ob motum diurnum primi mobilis decliuiori, si parallaxim habuisse supponatur sensibilem, debebat accessisse visibiliter ad stellam eamdem Fixam minùs, quam requirebat motus ipsius proprius accessiuus ad stellam illam orientaliorem; accessisse tamen tantum imò aliquantulò plus, quàm requirebat motus ipsius: atq. adeò nihil à parallaxi retardatum fuisse ipsius accessum. Vnde concludit vix vllam sensibilem parallaxim subijsse, ac proinde longè supra Lunam fuisse.

Destructio Argumenti Quinti Tychonici per Instantias Scipionis Claramontij.

1. Instantia Claramontij contra Tychonem.

XVII. VErùm nihil prædictis machinis commotus *Claramontius* lib. 2. Antitychonis cap. 11. quinque instantijs, vt cum ipso loquar, conatur destruere argumenti prædicti Tychonici vim; quarum *Prima* est huiusmodi: Tycho in progressibus prædictis supponit Cometam incessisse per circulum eumdem maximum; & quidem motu adeò regulari, vt potuerit ex motu diurno horarius motus definiri, verbi gratiâ die 23. Nouembr. horarius 5'. minutorum & trihorarius 15'. minutorum, & viam Cometę eumdem constantem angulum retinuisse ad Eclipticam & Æquatorem, hosq. circulos in eodem puncto secuisse. At *Claramontius* lib. 2. Antitych. cap. 6. ex datis à Tychone demonstrauit, Cometam non incessisse per eumdem circulum, sed tortuosam viam descripsisse, variato angulo ad Eclipticam & Æquatorem, & in alijs alijsq. punctis illos circulos intersecando, adeò vt non tantùm 5. minutis, quæ agnouit & cõtempsit Tycho, sed etiam 19'. & aliquando 55'. differẽs fuerit punctum Ecliptice, in quo viam Cometæ secuit. An autem motus Cometæ fuerit intermedijs horis æqualis & analogus motui diurno, an enormiter inæqualis, non potest constare certò, ac multò minùs si non constet de circuli genere, per quem Cometa incessit. Dixi demonstrasse id Claramontium, quia ego introspectis ipsius calculis lib. 2. cap. 6. ab ipso expositis, nullum in ipsis, nisi quoad aliqua secunda scrupula discrimen, planè contemnendum reperi. Nec repugnat *Keplerus* in Hyperaspiste pag. 24. imò in compẽdium redigit calculos à Claramontio lib. 2. cap. 6. traditos, & approbat his verbis. *Bonus est calculator Claramontius, at calculi sui vsum vel nescit imperitè, vel dissimulat malignè affectus in aduersarium. Videamus summam septem ipsius operationum, sic igitur inuenit, sic concludit.*

Keplerus approbat demõstrationem Claramontij.

Sed vsum reprobat.

Gradus ac Minutum ♐, in qua tendit arcus Cometa		*A Nouembris* Die,	ad	Diem
G. 20	19'	13		14
21	14	14		15
21	0	15		20
20	58	20		21
20	34	21		23
20	51	23		25
20	20	25		29

Ergo non tendunt in idem punctum, sed in vaga puncta, inter Gr. 20. 19'. ♐ & Gr. 21. 14'. ♐, quæ distant ab inuicem spatio minutorum in 55. nec sunt vnum punctum. Concedo totum argumentum, vel sine examine huius calculi. Largitur id ipsum Tycho; dum assumpto puncto gr. 20. 55'. ♐, quod ipsi crebriùs exibat, aut inter potiores exeuntes mediabat, computat quantum differant loca ab ijs, quæ ipse priùs ex obseruationibus computauerat. Et paulò post ait, si puncta sectionum viæ Cometicæ & Eclipticæ non differant nisi vno gradu aut 55'. viam Cometę à circulo maximo

Digitized by Google

ximo non deflectere pluſquàm vno minuto, quod contemnendum eſt in hoc negotio Aſtronomico, & in obſeruatione tumultuaria Cometæ: ſtatimque addit: *Nec his minutijs conuellitur probabilitas eius affirmati, Cometas ſupra Lunam eſſe*. Poſteà ait à Claramontio nodum in ſcirpo quæri, *& imperfectiones motuum in figura & tempore tantulas, vt maiores in ipſa Aſtronomia diuiniſſima ſcientia tolerare cogamur*. Ad hæc *Claramontius* in Apologia pro Antitychone pag. 6. & 75. reſpondet in negotio parallaxis, præſertim exiguæ, ex qua pendet deciſio an Cometa ſit ſupra Lunam vel Solem, aut Saturnum, vt aliqui contendunt, calculum Geometricum debere eſſe accuratiorem, quàm in aliqua non tamen omni Aſtronomiæ parte; & ex paucarum minutiarum contemptu, poſſe magnum in hac materia errorem colligi vel ex ipſo Tychone docet, cuius verba ex tomo 2. Progymn. pag. 220. profert; & ſunt: *In quibus, niſi exactiſſima adhibeatur præciſio, facilis in minimis quibuſdam lapſus irrepit, qui poſteà vbi ad praxin Geometricam deuentum fuerit, in intolerabilem excreſcat deuiationem*. Quamuis enim Cometa hic minùs tortuoſam viam ſuo motu deſcripſerit, quàm Luna, & hoc præcisè ſpectato videatur probabiliùs Cometam magis cæleſtem fuiſſe quàm Lunam, vt diximus cap. 11. num. 9. & cap. 18. num. 2. tamen in progreſſibus 4. 5. 6. & 7. Tychonicis ſi aliquot minutis peccatum fuerit in angulo viæ Cometicæ cum Ecliptica & Æquatore, totidem & ampliùs minutis peccari potuit in colligenda diſtantia Cometæ ab ore Pegaſi, quæ minuta non ſunt contemnenda, cùm controuerſia fuerit vtrùm 3'. an 11'½. die 23. Nouembr. retardatus fuerit motus Cometæ. Quapropter laudanda potiùs fuit in hoc Claramõtij diligentia, quàm indiligentia & ſecuritas Keplerj; nec ob id imperitiæ in vſu calculi, aut malignæ affectionis contra Tychonem notandus fuit.

Keplerus Probabile dãtium. putat argumentũ Tychonis.

Claramontij reſponſio ad Keplerũ

Claramontius immeritò hic à Keplero notatus.

2. *Inſtãtia Claramontij.*

XVIII. *Secunda* inſtantia Claramontij pag. 166. Antitychonis eſt hæc. Tycho, inquit, ſcire non potuit parallaxin antequam diſtingueret verum locum & motum à loco & motu viſo; hos autem aut confudit, aut diſtinguere infeliciter conatus eſt, & ſuppoſuit diſtantiam Cometæ veram à puncto ſectionis Eclipticæ cum via Cometę, quæ tamen erat viſa, vtpote ex viſis diſtantijs Cometæ à Fixis deducta. Recole enim figuram num. 11. expoſitam, ac deinde progreſſum 6. ibi enim Tycho diſtantiam Cometæ C, à ſectione V, ait à ſe anteà collectam fuiſſe Gr. 46. 30'. eamque dempta parallaxi CM, traducit ad viſam MV, Gr. 45. 43'. 18". Et ſanè verba Tychonis tomo 2. pag. 115. ſunt: *Quapropter cùm longitudo Cometæ vera à puncto interſectionis præſupponatur ex antecedentibus, fuiſſe ad primam obſeruationem Hor. 5 ½. factam P. 46. M. 30. ſubtractâ parallaxi longitudinis ad hoc tempus modò inuenta, prouenit longitudo viſa in parte 45. M. 43. S. 18.* Sed Tycho appellauit priorem veram non abſolute, cùm ſciret à ſe ex viſis diſtantijs deductam, ſed comparatiuè ad alteram elongationem Cometæ viſibilem, ſeu quę videnda fuiſſet, ſi Cometa fuiſſet in concauo Lunæ, & parallaxes illas in vtrâque altitudine viſa paſſus eſſet, quas commemorauimus in progreſſu 3. ſeu numero 10. Neq. parallaxim longitudinis ac latitudinis reſpectù viæ Cometicæ inueſtigauit abſolutè, ſed ex ficta hypotheſi diſtantiæ Cometæ à terra, & ex parallaxi altitudinis inde deducta. Duplex itaque genus locorum viſorum vſurpat Tycho, quod non diſtinxit Claramontius, attendens hic magis verba quàm mentem Tychonis; vnum quod verum appellauit, intellige comparatiuè ad alterum magis viſum, ſeu maiorem differentiam apparentiæ habiturum, ſi Cometa fuiſſet infra Lunam. Quapropter cùm *Claramontius* pag. 168. Antitychonis reprehẽdit Tychonem, quòd ad inueſtigandas Cometæ diſtantias viſas ab ore Pegaſi, non ſit vſus prioribus locis per obſeruationes viſis, fallitur: nam Tycho in progreſſu 8. non quærebat has diſtantias, iam enim illas ex obſeruatione numero 8. adducta notas habebat; ſed diſtantias futuras viſibiles, ſi Cometa fuiſſet ſub concauo Lunæ, & ad has debuit vti alijs locis viſis, ad quæ traductus fuiſſet Cometa, vi parallaxis longitudinis & latitudinis à priore via Cometæ viſa. Tycho itaque priorem viam Cometæ, quam ſciebat fuiſſe apparentem, finxit tanquam veram, vt videret qualis & quanta futura fuiſſet viſa, ſi Cometa fuiſſet infra Lunam, vt verbis obſcurioribus aduertit Keplerus in Hyperaſpiſte pag. 37.

Claramontij in impugnando Tychone lapſus.

XIX. Ex præcedenti nata eſt *Tertia* inſtantia, quę proinde eſt cum illa in vnam conflata à Claramontio pag. 168. Antitychonis, & eſt talis. Tycho in progreſſu quem ſuprà 8. fecimus, ex locis viæ Cometicæ, quam putauit veram, deduxit Cometæ ab ore Pegaſi diſtantiam priorẽ minorem poſteriore, videlicet illam Gr. 21. 44'. 16". hãc Gr. 21. 44'. 44". At Claramontius ex ijſdem à Tychone datis colligit priorem Gr. 21. 5'. & poſteriorem Gr. 20. 50'. atque adeò illam maiorem hac 15'. contrà quàm Tycho deduxit. Vnde colligit pag. 171. Cometam tantam parallaxim habuiſſe, quanta Tychoni ſufficeret ad illam infra Lunam conſtituendum; ſufficeret enim tanta, vt retardaret motum proprium Cometæ totis 15'. vt patet ex dictis numero 15. At neque in hoc vincit *Claramontius*, quia inueſtigat diſtantias viſas Cometæ ab ore Pegaſi, quas habuit, non ſuppoſitis parallaxibus à Tychone deductis ex hypotheſi Cometæ ſub concauo Lunæ ficti: at Tycho in illo progreſſu 8. inquirit diſtantias viſas Cometæ ab ore Pegaſi, ſeu potiùs videndas, ſi Cometa fuiſſet ſub Lunæ concauo; & adhibitis parallaxibus longitudinis ac latitudinis reſpectù prioris viæ Cometicę: nihil igitur mirum ſi diuerſas diſtãtias à Tychonicis reperit Claramontius; Quare meritò in hoc reprehẽditur à Keplero in Hyperaſpiſte pag. 40. nec ſatis ſe ab his Scipio purgauit in Apologia.

2. *Pars 2. inſtantia. vel 3. inſtãtia Claramontij.*

Lapſus alter Claramontij meritò à Keplero reprehenſi.

XX. *Quarta* inſtantia, quę numeratur tertia Claramontio lib. 2. Antitych. pag. 172. oritur ex dictis à Tychone ac relatis à nobis numero 8. dixit enim Tycho, Cometam in poſteriori obſeruatione debuiſſe ob motum proprium Orientem versùs 15. minutorum, qui horis tribus competebat, propiorem eſſe ori Pegaſi, nimirum ſtellæ orientaliori; propiorem, inquam, quàm anteà totis 15'. minutis; at parallaxi illum deprimente viſibiliter versùs Occidentem magis, quàm in prima obſeruatione (erat enim in ſecunda longè minùs altus ab horizonte, quàm in prima,) non acceſſiſſe ad os Pegaſi niſi 12'. minutis; ideòq. hanc differentiam trium minutorum attribuit Parallaxi. At Claramontius negat, eam differentiam fuiſſe à parallaxi, aitq. fuiſſe potiùs à Refractione attollente Cometam, ſed hallucinatur quoad hoc Claramontius, quia putat à Tychone dictum fuiſſe; diminutam fuiſſe à parallaxi diſtantiam viſam Cometæ ab ore Pegaſi orientalioris & propioris vertici, quod ſi dixiſſet, rectè hic effectus tribueretur potiùs refractioni, quàm parallaxi; cùm refractionis ſit imminuere diſtantias Phænomeni à vertice vel à puncto vertici propiore; parallaxeos autem ſit illas augere. At hoc non dixit Tycho, ſed motum Cometæ, qui debuit videri 15'. minutorum, & quo acceſſiſſe debebat Cometa ad os Pegaſi, retardatum fuiſſe à parallaxi, vt viſus ſit non moueri niſi 12'. minutis: ergo cùm occidentalior & horizonti propior viſus ſit Cometes in ſecunda obſeruatione, quàm alioquin ſpectato motu debuiſſet, meritò is effectus potiùs parallaxi tribui potuit, quàm refractioni. Miror ſanè Claramontium, acutiſſimi alioquin ingenij virum, tam apertè hallucinatum eſſe, ac ſui obiurgandi anſam præbuiſſe Keplero in Hyperaſpiſte à pag. 41. ad 44. vbi tamen Keplerus agnoſcit Cometam in altitudine Gr. 7. 48'. ideſt in 2. obſeruatione, fuiſſe obnoxium refractioni non maiori, quàm 7'. in altitudine, in diſtantia autem ab ore Pegaſi ad ſummum 4'. quibus ſublatis euaderet diſtantia poſterior tantùm 7'. vel 8'. ſcrupulis minor priore, quod non nocet Tychoni, qui vt Cometa eſſet ſublunaris, requirebat vt 15'. minutis minùs diſtaret Cometa ab ore Pegaſi in poſteriori obſeruatione, quàm in priori. At Claramontius in Apologia pag. 114. ait ſe ex Tychone putaſſe refractiones humiliorum Sole Phænomenon, maiores vel non minores Solaribus, atque adeò 11'. 30". in altitudine illa Graduum 7. 48'. Sed nondum hæc ſufficiunt, vt Cometa ſublunaris fiat: refractio enim illa eſſet in circulo altitudinis, ſed in arcu diſtantiæ ab ore Pegaſi euaderet minor; quare motûs ad ſtellam acceſſiui retardatio non perueniret ad 15'. minuta, in ipſo arcu diſtantiæ.

4. *Inſtantia Claramontij.*

Claramontij hallucinatio.

Noſtra

Digitized by Google

Nostra Responsio ad Quintum Argumentum Tychonis.

XXI. ERat argumentum Tychonis num. 8. & 16. tale: *Si Cometa anni 1577. non fuisset supra Lunam, sed infra, quamuis illi proximus & in concauo Lunaris cali; debuisset die 23. Nouembris hora post meridiem 8. 35'. Vraniburgi vi parallaxeos distare ab ore Pegasi aquè, imò magis quàm distiterat horâ 5. 30'. quoad distantiam visam. Sed horâ 8. 35'. non distitit vi parallaxis ab ore Pegasi aquè vel magis, quàm distiterat horâ 5. 30'. quoad distantiam visam, distitit enim minùs, & quidem 12'. minutis minùs. Ergo Cometa hic non fuit infra Lunam, sed supra.*

1. Ratio negãdi maioris certitudinem. Respondeo si maior propositio asseratur tãquam probabilis, posse illam admitti, si verò tanquam certa & euidens; posse negari, duabus de causis. *Primo* quia supponit motum proprium Cometæ versùs Orientem, tribus horis diei 23. congruentem, fuisse 15'. minutorum, quod est valde incertum: motus enim hic ex motu diurno diei 23. Nouembris collato cum motu diei 22. aut 24. erui debuit: at diebus 22. & 24. non fuit obseruatus Cometa à Tychone, vt ipse fatetur in catalogo obseruationis pag. 3. & 5. fortasse enim illis diebus aliquam irregularitatem nobis ignotam habuit. Quòd autem à diei 21. hora 6. vsq. ad diei 25. horam 6. Cometa confecerit Gr. 8. 12'. in proprio ductu, non sequitur die vno eoq. 23. confeciſſe gradus duos præcisè, vt ponit Tycho pag. 86. & 107. potuit enim esse illo die multò celerior, & ita horis illis tribus, conficere plura quàm 15'. minuta, & tantò plura, vt celeritate sua versùs Orientem absorberet omnem illam differentiam distantiæ ab ore Pegasi, quæ alioquin ob parallaxim magnam & Lunari maiorem fuisset apparitura. *Secundo* dico non esse certam, & euidentem assertionem illam maiorem, quia illius probationes Tychonicę relatæ supra à numero 9. ad 15. nituntur suppositionibus aut erroneis aut incertis, ob multos seorsim quidem paruos errores, sed qui ob multitudinem coaceruati, aut in magnum errorem excrescere potuerunt, aut saltem incertam & dubiam relinquere conclusionem ex ipsis deductam. Quod vt liquidum fiat, recensendi sunt singillatim errores certi, aut suspiciones vehementes de erroribus.

2. Ratio negãdi maioris certitudinem.

Tychonis errores in fundamento Calculorum.

1. Error. *Primus* error fuit in altitudine Æquatoris, respectu Vraniburgi, eam enim toto 2. tomo agens de hoc & alijs Cometis, vsurpat Gr. 34. 7'. præsertim paginis 109. 113. 135. 148. 152. 153. 154 & alibi passim, at illam posteà maioribus organis & accuratiori obseruatione deprehendit Gr. 34. 5'. 30". vel 5'. 20". vel 5'. 15". vt patet ex eius tomo 1. pag. 28. & 218. Hinc igitur error sesquiminuti.

2. Error. *Secundus* error fuit in obliquitate Eclipticæ, quam tomo 2. adhibet Gr. 23. 27'. vt fatetur ipse pag. 74. dum inuestigat tum loca stellarum Fixarum, quibus vsus est ad loca Cometæ inuestiganda, tum loca Cometæ: At illam posteà nactus est Gr. 23. 31'. ½. vt constat ex ipsius tomo 1. pag. 66. 70. & 90. Hinc sequitur error 4'. ½. vel 3'. ½. qui alicubi longitudinem variat ferè 10'.

3. Error. *Tertius* error fuit in distantijs Cometæ, captis per Radium & Sextantem antiquum, quorum fallaciam agnitam posteà, nec tamen emendatas has intercapedines à Tychone manifestum est ex confessione ipsius tomo 2. à pag. 31. ad 34. vt diximus cap. 16. num. 9.

4. Error. *Quartus* error est in angulo Eclipticæ cum via Cometæ, & pũcto Eclipticæ in quo viam Cometæ secuit, vtrũq. enim vsurpauit pro eodem semper inuariato, cùm tamen in vtroq. fuerit varietas, ex demonstratis à Claramontio, & concessis à Keplero; varietas, inquam, vsq. ad 55'. in loco prædicti puncti, vt iam diximus numero 17.

5. Error. *Quintus* error est in Ascensione recta Cometæ; illam enim pag. 86. ad horam 6. diei 23. Nouembris ponit Gr. 301. 3'. at pag. 109. ad horam 5 ½. ponit Gr. 301. 5'. cùm debuerit hæc potiùs minor esse.

6. Error. *Sextus* error est in distantia Cometæ ab ore Pegasi die 23. Nouembr. hor. 5 ½. hanc enim pag. 4. ponit Gr. 21. 8'. sed pag. 51. Gr. 21. 5'.

7. Error. *Septimus* error fuit in omissione Refractionis, cuius vsum ignoratum à Tychone quando de hoc Cometa scribebat, confitetur ipsemet tomo 2. in folijs recusis, pag. 31. Iam verò altitudini Cometæ visæ, quæ die 23. hora 8. 35'. fuit Tychoni Gr. 7. 48'. vt habet ipse tomo 2. pag. 110. conuenit Refractio saltem 11'. 33". quanta in tali altitudine conuenit Soli, ex tomo 1. Tychonis pag. 79. vbi habetur tabella refractionum Solarium; siquidem ex eiusdem pag. 280. quæ propinquiora sunt terræ maiorem refractionem habẽt, Cometa autem propior tunc terræ fuit quàm Sol.

Omnibus igitur prædictis erroribus simul conflatis, patet facilè potuisse tandem in distantia Cometæ ob ore Pegasi committi errorem 15'. & ampliùs minutorum. Cùmq. ipso Tychone exigente, vt dixi num. 17. exactissima præcisio in hoc negotio requiratur, & controuersia sit de retardato motu 15'. nam si retardatus fuisset per minuta 15'. aut 16'. concedit Tycho Cometam futurum fuisse sublunarem; sequitur maiorem propositionem huic fundamento superstructam, aut erroneam, aut incertam esse. Corrigere porrò errores prædictos, quos neq. ipse Tycho præ tædio & multitudine triangulorum soluendorum neq. Keplerus voluerunt, quorum tamen intererat plurimum id facere; nec nobis libuit, cùm quantus error fuerit in vsu Radij & Sextantis antiqui admissus ignoremus, & semper vrgeat nos illa incertitudo motûs proprij, qui potuit esse adeò velox, vt emendarit parallaxim Cometę valde magnam, seu parallaxis effectum.

Sextum Argumentum Tychonis, ex Distantijs Cometæ à Fixis in diuersis Orbis terreni locis habitis, & Solutio eius expeditissima.

XXII. SEquitur comprobatio tertia Tychonis (nam prima tria argumenta sub vnius ac primæ comprobationis titulo comprehendit) tomo 2. à pag. 12. vbi assumit Cometę distantiam à lucida Vulturis die 16. Nouembris hora 6. post meridiem Pragæ obseruatam à Thaddæo Hagecio ope Radij Astronomici, quæ visa fuit Gr. 17. 52'. cui subiungit: *Nos autem eamdem hic simili instrumento, eodem die, iuxta sextam vespertinam deprehendimus Gr. 17. 50'. ½.* aitq. Cometam fuisse cum Lucida Vulturis quasi sub eodem verticali communi Pragæ & Vraniburgi, & Pragam orientaliorem Vraniburgo per quadrantem horæ; ex quibus conatur ostendere Cometam fuisse supra Lunam; sed frustra. *Primo* enim suam obseruationem suppositititiam finxit Tycho, vt posset eam comparare cum Hageciana; siquidem ex historia obseruationum circa Cometam hunc earumque integro catalogo, quem Tycho exhibet tomo 2. à pag. 2. ad 13. manifestè liquet eum non solùm certiores distantiarum obseruationes, aut Radio iunctim cum Sextante captas referre, esto eas tantùm in prohemio pollicitus esset; & de ijs tantùm narrari putet Keplerus in Hyperaspiste pag. 47. sed omnes omnino, distinguendo minùs exactas ob nubes intercurrentes aut impuritatem aëris ab exactis, quod videbis factũ pag. 2. & 3. bis, & pag. 4. semel, & pagina 5. ter, & pagina 7. bis, & pag. 9. bis, & pag. 12. semel, & verba eius iam protuli cap. 16. num. 10. sicut pag. 4. & 9. refert duas obseruationes Radio tantummodo captas: Deinde in eodem catalogo pag. 3. post relatam obseruationem diei 15. Nouembris circa horam 6. subdit: *Sequentibus Quatuor diebus apud nos aër erat densis obscuritatibus refertus, quæ Cometæ aspectum intercludebãt: 18. die non solùm tenebroso, sed etiam admodum nebuloso existente, 19. tempestatibus ventorum & pluuiarum acriter sæuiente, quare vsq. in diem 20. obseruatio Cometæ dilata est.* Falsum igitur est obseruatum fuisse à Tychone Cometam nocte sequente diem 16. nec minùs falsum est, obseruatum illum die 24. Nouembris, quo fuit obseruatus ab Hagecio, esto Tycho subtesta fide, vt haberet obseruatiunculam alteram, quam compararet cum Hageciana, illam turpiter finxerit tomo 1. pag. 127. cùm tamen olim in Catalogo dixisset pag. 5, *Sequenti die 24. nulla nostro Horizonti serenitas affulsit.*

Tycho violata fide Astronomica reus.

Digitized by Google

Tycho ficta obseruationis iure à Claramontio damnatus.

Itaq. iure optimo *Claramontius* in Antitychone lib. 2. cap. 14. reuocauit in dubium has duas obseruationes, & pro fictitijs habuit, nec earum falsitatem obtegere quantacumq. tergiuersatione potuit Keplerus in Hyperaspiste à pag. 45. ad 47. quin ipse nouo figmento figmentum protegere satagens, dum fingit à Tychone relatas in catalogum certiores tantummodo ac selectas obseruationes, Astronomicæ fidei violatæ ex patrono reus peragi meruit. Sed demus hanc obseruationem prætermissam in Catalogo, quòd esset adhuc incertis aliquibus incertior: nam vel hinc sequitur, quidquid ex ea deducitur incertum esse, & eo ipso figmento neruos argumenti Tychonici succidi.

Keplerus figmẽto nouo Tychonis figmẽtum prosegit.

Secundò etiamsi daremus Tychonem diebus 16. & 24. Nouembris obseruasse Cometam, (quod tamen pernegamus,) schema tamen, quo vtitur ad demonstrandam Cometæ parallaxim, vitiosissimum est, vt manifestum erit ex dicendis lib. 10. sect. penult. cap. 11. num. 5. vbi eius vitia à Galileo & Claramontio detecta nedum à nobis, & confessione Kepleri confirmata ostendemus. Hîc sufficit dixisse Tychonem in circulo magno terrestri per Vraniburgum & Pragam descripto, ducere chordam ab Vraniburgo ad Pragam, & huic ad extrema exigere duas lineas parallelas, facientes singillatim cum illa chorda angulum rectum; ac deinde supponere illas incidere conuexitati terrestri perpendiculariter, quod & per se falsum, & in casu proposito repugnans multis non minutis sed gradibus, declinationi lucidæ Vulturis, quam ipse Tycho ad id tempus in tabulis exhibet. Vt nimirum iusto DEI iudicio mendacij sui hanc pariter pœnam statim incurrerit, vt ex falsò ficta obseruatione, in falsam ac deprauatam demonstrationis speciem prolapsus sit.

Tycho dat pœnas violatæ fidei Astronomicæ & cadit in Pseudographum.

Septimum Argumentum Tychonis ex Distantijs Cometa à Stellis Fixis, quas obseruauit Cornelius Gemma, collatis cum distantijs ab ipso Tychone obseruatis.

XXIII. AB Hagecij obseruatis, transit Tycho tomo 2. pag. 131. ad Cornelij Gemmæ obseruationes factas per Radium Astronomicum, Louanij, cuius altitudinem Poli Gr. 50. 50'. assumit ex Gemmæ Frisij Cornelij parentis Astrolabio catholico. Porrò distantiæ Cometę à Fixis obseruatæ ijsdem diebus à Cornelio, quibus à Tychone, sunt infrascriptæ.

Distantiæ Cometæ obseruatæ à Lucida Aquilæ, vel ab Ore Pegasi Anno 1577.

Nouembris			Tychoni		Corn. Gemmę	
			Gr.	/.	Gr.	/.
1	16	Aquila	18	0	17	50½
2	21	Aquila	10	34	10	40
3	28	Pegas.	12	40	12	45
4	30	Pegas.	10	20	10	25
	Decembr.					
5	1	Pegas.	9	14	9	15
6	31	Pegas.	13	48	14	0

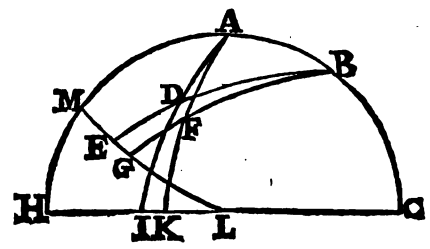
Ex quarum differentia conatur suadere (nullam enim demonstrationem adducit,) Cometam supra Lunam fuisse: alioquin, inquit, futurum fuisse, vt maior differentia inter suas & Cornelianas distantias appareret. Sed *Primo* falsum est die 16. Nouembris obseruatum fuisse Tychoni Cometam, vt iam ostendi num. 22. & cap. 16. num. 10. *Secundò* distantiæ Cornelianæ captæ sunt Radio Astronomico, idest instrumento valde fallaci, adeò vt de prima obseruatione Tycho dicat: *Videtur summam scrupulositatem non consideraſſe*; & de 2. *In obseruatione aliquid desideratur*; & de 4. *Errorem aliquem in hac obseruatione Gemmæ irrepsisse autumo*; & de alijs hîc non relatis, sed quæ sunt apud Gemmam, ait Tycho pag. 133. *Intermedia enim distantia apud Gemmam minùs certæ sunt nec sibipsis correspondentes*: & 134. *Fuerunt etiam quædam Corneliana obseruationes non satis exactæ*. Quorsum igitur tam fallacibus obseruationibus in re adeò scrupulosa opinionem suam tueri? *Tertio* Cornelius Gemma non adnotauit horam obseruationis: *Quod & in ipso & in Thaddæo Hagecio, præsertim vbi Cometa motu diurno celerior extitit, valdè desidero*, ait Tycho pag. 133. At si quid certi hinc colligendum fuisset, oportebat eodem momento temporis factas fuisse vtrobiq. obseruationes, aut certè similibus horis, vel has ex hora obseruationis adnotata colligi posse. Malè igitur Tycho ex his & Hagecianis obseruationibus dixit pag. 134. *Liquidò constare posse, Cometam hunc extitisse longè supra Lunam, & in ipso Aethere cursum suum absoluisse: quod ex distantijs in remotis Orbis Terræ partibus, à diuersis obseruatoribus deprehensis, Demonstrare proposuimus.*

Octauum Argumentum Tychonis, ex Azimuthis & Altitudinibus Cometæ Vraniburgi diuersis horis obseruatis.

XXIV. REponatur hîc schema num. 9. expositum: simili enim vtitur *Tycho* tomo 2. pag. 136. & *Primo* quidem adducit Azimutha Cometæ, & altitudines à se obseruatas, ad certum diei momentum, diuersis tamen eiusdem noctis horis: *Secundo* ex his Azimuthis, & ex Declinationibus Cometæ inuentis ab ipso cap. 4. & ex complemento altitudinis Poli, inquirit vtramque altitudinem visam, seu visibilem: Nam in prima obseruatione, quando Cometa eleuatior ab horizonte apparebat, vtitur triangulo A D B, in quo datur AB, complementum altitudinis Poli, & B D, complementum Declinationis, & angulus BAD, complementum Azimuthi obseruati; quare per triangulorum leges colligit A D, complementum altitudinis, cuius ad gradus 90. complementum est altitudo ID. Eodem modo in secunda obseruatione, vtens triangulo AFB, & arcu AB, dato vt suprà, & BF, complem. Declinationis, & angulo FAB, complem. Azimuthi obseruati, inquirit AF, & inde Cometæ altitudinem KF; ac tandem differentias altitudinum.

1. *Progressus.*

2. *Progressus.*



EXEMPLVM TYCHONICVM.

Die 30. Nouembris hor. 5. 26'. Azimuthi complementum DAB, obseruatum Tychoni fuit Gr. 143. 40'. & declinationis DE, complementum DB, fuit Gr. 82. 52'. hinc & ex AB, Gr. 34. 7'. tànquam complemento altitudinis Poli, colligit Tycho arcum AD, Gr. 53. 49'. & altitudinem ID, Gr. 36. 11'. cùm tamen obseruaſſet tunc temporis altitudinem illam Gr. 36. 10'. Rursus hora 7. 54'. cum Cometa esset in F, complementum Azimuthi, ideſt angulus FAB, obseruatum Tychoni fuit Gr. 105. 50'. & declinationis GF, complementum FB, fuit Gr. 82. 48'. vnde cum arcu AB, Gr. 34. 7'. colligit AF, Gr. 70. 58'. & altitudinem KF, Gr. 19. 2'. quam tamen obseruatam ait Gr. 19. 4'. Ergo differentia inter altitudines obseruatas fuit Gr. 17. 6'. sed inter altitudines trigonometricè deductas fuit Gr. 17. 9'.

XXV. His præmissis Tycho pag. 137. in hunc ferè modum argumentatur. Cometa diuersis horis, in diuersis Azimuthis eamdem penè altitudinem exhibuit, quam exhibuisset, si distantiam immensam à terra habuisset, vel tantam vt semidiameter terræ collata cum ipsa vix sensibilis fuisset; differentia quippe inter altitudines obseruatas est Gr. 17. 6'. & inter deductas per calculum est Gr. 17. 9'. hoc est tribus tantùm scrupulis differens: Igitur Cometa hic longè supra Lunam fuit. Quod confirmare nititur alio progressu. *Tertiò* enim adhibita Lunæ distantia minima 52. semidiametr. terræ, eâdem prorsus methodo, quam exposuimus numero 10. ex duabus altitudinibus Cometæ visis, colligit parallaxes Cometæ illis altitu-

3. *Progressus.*

Digitized by Google

altitudinib. cõuenientes, videlicet ex altitudine visa priori Gr. 36. 10′. parallaxim 53′. 22″. & ex altitudine posteriori Gr. 19. 4′. parallaxim 62′. 30″. atque adeò altitudines veras ex centro terræ spectatas futuras fuisse illic Gr. 37. 3′. 20″. hîc autem Gr. 20. 6′ 30″. Itaque differentia altitudinum visibilium, si Cometa fuisset in concauo Lunaris cæli; fuisset Gr. 17. 6′. sed verarum Gr. 16. 57′. atque adeò differentia parallaxium altitudinis fuisset 9′. 8″. cùm tamen ex obseruatione, non fuerit nisi 3′. quæ contemnenda penè existimat pag. 139. vel Refractioni tribuenda. Simili methodo idem confirmare conatur, obseruationibus azimuthorum, & altitudinum diei 13. Decembris; & 11. Ianuarij.

Dissoluitur Argumentum Octauum Tychonis.

XXVI. CVm lib. 2. Antitychonis Claramontius cap. 14. Rationes Tychonis, quas nos sub Argumenti Octaui titulo retulimus, alia forma prolixiore attulisset, eas deinde soluit cap. 15. & quidem solidè, nam (quod ego in legendo Tychone statim aduerti, & quilibet vel mediocriter in Optica & Geometria versatus, poterit aduertere,) Tycho supponit altitudines trigonometricè deductas ex Azimuthis & complemento altitudinis poli, & declinationibus, esse veras, & conuenientes Cometæ loco vero: At hoc manifestè falsum est; nam declinationes, quibus vtitur hoc loco Tycho, sunt illæ, quas tomo 2. cap. 4. deduxerat ex distantijs Cometæ à stellis Fixis per Radium, & Sextantem obseruatis ac visis, ideòque & declinationes inde deriuatæ, visæ sunt, non veræ, & loco viso Cometæ conuenientes; neque illas potuit distinguere à veris, ignoratâ parallaxi. Nihil igitur mirum si altitudines trigonometricè deductas, reperit vno vel altero tantùm minuto ab obseruatis dissentiẽtes, quinimo par erat nullo inter se minuto dissidere; multòque minus debebat altitudo vera, vt ipse putabat, superari à visa 2′. nisi ad refractionem recurramus, quæ in altitudine Gr. 19. est proximè 6′. Sed his corrigendis & minutim examinandis non immoror, quia calculi Tychonis erroneo fundamento superstructi sunt, videlicet erroneæ poli altitudini, & obliquitati Ecliptiçæ, & distantijs fallaci instrumento captis, & cæteris de quibus numero 21. præterquam quòd Azimutha & altitudines, quibus hic vtitur, alicui fallaciæ subiacere agnouit, vt ostendemus mox versus finem numeri 27. Tædet iam, imò pudet hîc referre Keplerì in Hyperaspiste pag. 55. figmenta & inuolucra, quibus Tychonem tutari satagit; nec satis mirari possum quam multa non Claramontio tantũ, sed & Tychoni affingat: sed vnum tacere non possum, quod habet pag. 59. vbi ait, non eodem momento fuisse altitudines Cometę & declinationes obseruatas a Tychone, altitudines enim fuisse obseruatas vnâ hora 5. 26′. alteram H. 7. 54′. *Cùm declinatio sit obseruata hora* 6. inquit ille, addens seruata analogia motûs Cometæ accomodatam fuisse declinationẽ ad duo illa momenta altitudinũ. At falsum est Declinationem Cometæ obseruatam fuisse à Tychone; nondum enim habebat Armillas æquatorias, quando Cometam obseruabat, cùm dicat tomo 2. pag. 31. se tunc non habuisse Vraniburgi præter Radium & Sextantem, nisi Quadrantem Azimuthalem, & cap. 4. Declinationes ex lõgitudine ac latitudine Cometæ, quam cap. 3. ex distantijs obseruatis inter Cometam & Fixas trigonometricè deduxerat, deriuet. Neque vspiam Tycho declinationum huius Cometæ à se obseruatarum aliquo instrumento meminit. Quæ autem ab ipso in tabulam pag. 86. redactæ fuerunt & accommodatæ horæ 6. ad meridiem, sunt illę ipsę, quas Geometricè ex obseruatis distantijs Cometę à Fixis deduxerat, vt manifestum est ex proloquio ante illam tabulam, quod habetur tomo 2. pag. 85. Sed demus obseruatas fuisse Declinationes, sequitur ergo fuisse visas, non veras, atq. adeò Cometæ altitudines inde collectas, fuisse visas, non veras, quod ego contendo, & ante me Claramontius, rectè quoad hoc Tychonis argumenta retundens. Non rectè tamen Tychonem damnat pag. 201. Antitychonis, quòd præter parallaxes, extenderit calculum ad differentiam parallaxium, & altitudinum: nam si in aliis non peccasset Tycho, scitè comparasset inter se differentias parallaxium duabus altitudinibus conuenientium; nempe illam, quæ ex obseruationibus prodierat, & illam quæ proditura fuisset ex sede sublunari Cometæ, ostendendo hanc debuisse esse maiorem; quare cùm obseruationes illam minorem exhibuerint, Cometam non fuisse sublunarem, quoad hoc probè concluisset. Minor enim differentia parallaxium ex ijsdem altitudinibus ab horizonte deducta, minores quoq. parallaxes, & maiorem distantiam à terris ostendit. Aduertendum verò est ex dicendis lib. 10. sect. penult. cap. 8. prop. 7. si sumatur hinc differentia inter duas altitudines visas, inde autem inter duas altitudines veras, illis visis respondentes, seu parallaxi solùm diuersas; & rursus duarum illarum differentia eruatur, hanc esse æqualem differentiæ parallaxium ambarum, quibus scilicet altitudines veræ dissident à visis.

Kepleri figmenta in tuitãdo Tychone.

Claramontius partim rectè partim non rectè Tychonem refutat.

Nonum Argumentum Tychonis ex Methodo Regiomontani suis obseruationibus accommodata, exponitur & expungitur.

XXVII. EXcogitauerat Ioannes Regiomontanus in opusculo de Cometis aliquot Problemata, ad parallaxes Cometarum inuestigandas, quæ omnia supponunt Cometam aut non moueri alio motu, quàm primi Mobilis, aut motu quidem proprio, sed adeò regulari, vt possit ex diurno ipsius motu horarius per aureamproportionum regulam sciri, vel ob exiguum tempus contemni absq. notabili errore, vt patet ex dictis ab ipso Probl. 2. 3. & 4. Elegit ergo Tycho Problema 2. atq. ita tomo 2. à pag. 145. vsq. ad 158. conatur Cometam hunc Regiomontani scalis supra Lunam euehere. Nititur autem Problema illud duabus altitudinib. obseruatis cum suis azimuthis, vtrâq. ante, vel vtrâq. post meridiem, & momento vtriusq. obseruationis cognito, ac declinatione, & tandem altitudine poli: quod Problema fusiùs proponemus lib. 10. sect. penult. cap. 10. probl. 8. & 9. cum adminiculo, quo Tycho illud ita vsurpare docuit, ac si Cometa motu tantùm primi mobilis promotus esset. Quoniam verò per hanc methodum reperit Cometæ huius parallaxim vel nullam vel insensibilem; illum vltra Lunam prouectum confirmauit. Sed argumentum Tychonis duplici ex capite vacillat. *Primò* enim nititur motu Cometæ proprio, cuius mensura non nisi probabili coniectura nota erat, & erroneæ altitudini poli, fallacibusq. distantijs Cometæ à Fixis, cum refractionis valde sensibilis neglectu, & Declinationibus visis pro veris acceptis. *Secundò* nititur Altitudinibus, Azimuthis, & momentis temporum, quæ nisi accuratissima sint, ad parallaxes quidem pinguiori minerua subolfaciendas sufficiunt, non tamen ad parallaxes illas, quarum exigua differentia potest Cometam de cælo in aëtem deuocare, aut ab aëre in cælum euocare. Atquî Tycho nec huius Cometæ altitudines, nec azimutha, nec momenta temporum tam accuratè obseruauit, quam opus erat. Vtrumq. autem dictum ex ipso Tychone ostendam. Tomo enim 2. pag. 145. loquens de Regiomontani Problemate ait: *Per duas altitudines ante vel post Meridianũ, in diuersis Azimuthis acceptas, & cognito etiam tempore inter easdem binas obseruationes elapso, vtramq. Parallaxim in circulo Altitudinis notam efficit, subtili quidem & ingeniosa satis speculatione, sed quæ in parallaxibus illis minoribus, quales in Aethere fiunt, nullatenus locum mereatur. Struit enim ex minimis maxima, adeò vt vnius aut alterius scrupuli error in tempore, qui facilè obrepere potest, in nimiam exerescat deuiationem: tum etiam Azimutha, atq. altitudines, nisi adeò scrupulosè, vt nihil desideretur, obtineantur, oleum & operam, vt dici solet, perdideris. Paucorum namque scrupulorum vix sensibilium lapsus in tempore atq. cæteris datis, aliquot graduum à veritatis scopo digressionem facilè inducit. Verum cùm Regiomontanus, Peripateticorum argumentis, & authoritatibus inductus, potius crederet Cometas esse sublunares, & in superiori aëris regione generari, vbi multorum graduum parallaxim inducerent; non dubitauit hanc rationem, vt vt in subtiliori negotio minùs praxi idoneam, & his saltem maioribus Parallaxibus vtilem, in medium proponere.* Et pag. 151. ac 157. bis fatetur, experimento

1. *Obiectio contra Tychonem.*

2. *Obiectio.*

Azimuthorum cum temporis momentis lubrica ratio.

Digitized by Google

mento calculi inductus hanc *Regiomontani viam huic negotio minùs commodam*; Ideòq. calculum inchoatum sistit & intermittit, videns ex eo non sequi quod sperarat. Tomo autem 1. Progymn. pag. 604. de hoc obseruandi modo audi quid scripserit: *Sed cùm in globo quodam aneo tripedali quoad diametrum, hac mechanicè scrutatus sit, ad exactam præcisionem peruenire non dabatur. In ipsis etiam temporibus acceptorum Azimuthorum; atq. altitudinum, (nam hac via inuestigationis nimis lubrica tunc incedebat) exiguum quid discriminis locum stella sensibiliter alterare valuit*: loquitur autem ibi de obseruationibus Lantgrauianis. Rursus in Epistolis pag. 295. refellens cuiusdam Medici obiecta, sic scribit: *Praterea infert quod non ex distantijs, sed solùm Altitudinibus atq. Azimuthis Cometa parallaxis indaganda fuisset: quorum tamen nos vtrumq. præstitimus. At vel ipso inscio ac cecutiente, ratio per distantias debito modo applicata, certior est eà, quæ ex Altitudinibus & Azimuthis, in quibus vix sensibilis error admodum fœcundus euadit, capitur: prout hæc tibi, qui ea tractasti, satis comperta sunt; quiq. quàm facilè in Altitudinibus & Azimuthis aberretur; in distantijs verò non item, exploratum habes*. Quæ dixisse sufficiat pro priore parte nostri assertí: Pro posteriori autem, accipe ex ipso Tychone confessionem manifestam, qui post scriptum totum penè 2. tomum de hoc & alijs Cometis; folio tamen 31. & duobus sequentibus recusis hæc inseruit: *Cùm Cometa hic effulsit, præter Radium Astronomicum, & Sextantem stellarum intercapedinibus mensurandis ipso Radio oportuniorem, solùm vnicum Quadrantem, ex Orichalco quidem solido affabrè elaboratum, & subtiliter per puncta transuersalia, more nobis vsitato, subdiuisum; sed qui non planè bicubitalis existeret, & horizonti azimuthali chalibeo, non plus quàm tricubitali in diametro, insistens conuolueretur; ideòq. singulis minutijs quantitatem non satis sufficientem obtineret. Cùm itaq. subsequentibus aliquot annis, longè maiora pretiosioraq. instrumenta Astronomica confici curassem, illi Quadranti, quo tunc vtebar, vbi res admodum scrupulosè tractanda foret, non satis tutò fidebam; ideòq. is iam dudum, in illis obseruationibus, quæ summam præcisionem requirunt, à nobis antiquatus est*. Quod repetit pag. 465. & pag. 32. fatetur se tunc momenta temporum per horologium vix satis subtiliter assequi potuisse.

Ex quibus liceat iam nobis, hunc syllogismum contra Tychonem ipsum sic retorquere. In indagandis illis parallaxibus, ex quibus pendet solutio quæstionis, vtrùm Cometa sit infra an supra Lunam, Altitudines Cometæ, Azimutha, momenta temporum, adeò scrupulosè obseruanda sunt, vt nihil in eis desideretur, & exacta præcisio adhibenda est, alioquin paucorum minutorum error excrescit in magnum errorem. At altitudines Azimutha & momenta temporum, quibus vtitur Tycho in Problematis Regiomontani vsu non fuerunt sic obseruata, sed instrumentis summam præcisionem non assequentibus, & talibus, vt ob incertitudinem antiquanda fuerit, ergo illa non sunt adeò certa, vt inde certa & euidens cõclusio de parallaxi huius Cometæ colligi possit. Satis itaq. dissolutum manet argumentum Tychonis.

Aliter modus, quo Claramontius infringit Tychonis argumentum.

XXVIII. Claramontius tamen lib. 2. Antitychonis cap. 17. aliter argumento Tychonis obuiam iuit: Refractionis enim à Tychone in altitudinibus emendandis omissæ vi, argumentum & calculos Tychonis infringere conatur, nec profectò inefficaciter: siquidem aduerto Tychonem in Problemate Regiomontani ad praxim reuocãdo, vsurpasse pag. 150. altitudinem visam in priori obseruatione Gr. 28. 56'. in posteriori Gr. 12. 12'. deinde pag. 151. vsum altitudinibus Gr. 33. 7'. & Gr. 19. 19'. ex illisque Azimuthis ac momẽtis temporum nullam parallaxim inuenisse, sed potiùs in secunda obseruatione maiorem altitudinem Cometæ, cùm oporteret inuenire minorem; hanc autem euectionem pag. 155. tribuisse Refractioni, cuius effectus vtcumque tunc cognoscebat, sed mensuram nondum sciebat. Iam ex ipso Tychone altitudini graduum 12. debentur refractionis minuta circiter 10'. Quorum omissio non paruum errorem inducere potuit in supputationem Tychonicam. Sed quid ad hæc Hyperaspistes Tychonis Keplerus? nempe à pag. 69. ad 81. multis inuolucris seipsum ac Tychonem implicat, & plus Claramontio nobisque concedit, quàm sperare licuisset. Nam pag. 72. ait altitudini graduum 12 ½. competere ex tabula Tychonica ordinariam refractionem 4' ½. ex quibus & ex alijs à Tychone positis; processum in Regiomontani problemate à Tychone intermissum continuat, & triangulorum calculis colligit in priori altitudine Cometæ graduum 28. 56'. parallaxim Graduum 3. 50'. in posteriori autem, quæ erat Gr. 12 ½. parallaxim Grad. 3. 54'. posteà addit: *Hunc ego processum ideo continuaui, vt appareret verum esse quod Tycho de eo scripsit, ex minimis maxima strui*: & paulò post: *Itaq. non tantùm in minimis parallaxibus, quod Tycho dixit, demonstratio ista locum non habet: sed ne in magnis quidem, de quibus Tycho concedere Regiomontano paratus erat, securitas vlla speranda est. Breuiter temporarij interualli tantus consensus cum Azimuthis ab obseruatoris diligentia sperari non potest; vt vtraq. simul in eamdem demonstrationem possint misceri, alterum ex altero, quod demonstrationis methodus postulat, ratiocinando colligi*. Dat igitur id, quod volumus, nempe incertum esse quidquid ex ea methodo Regiomontani, & temporum momentis atq. azimuthis non exactissimis à Tychone deductum fuit; vel alioquin Cometæ huius parallaxes fuisse Lunaribus maiores, vtpote aliquot gradibus constantes, si sana fuissent assumpta Tychonica. Quod autem pag. 72. 75. & 76. Hyperaspistis affirmat gradibus 12 ½. non conuenire ex tabella Tychonica nisi minuta 4 ½. refractionis, verum quidem esset, si Cometæ adscribenda esset refractio illa, quæ Fixis stellis conuenit, vt patet ex tabella Tychonica tomo 1. Prog. pag. 280. at falsum est, si attribuẽda sit illi refractio Lunæ ac Soli conueniens: nam ex tabellis Tychonicis tomo 1. pag. 73. & 124. gradibus 12 ½. debetur refractio 12'. proximè minutorum. Humilioribus autem phænomenis, cæteris paribus, debetur maior refractio ex Tychonis sententia tomo 1. Prog. pag. 280. at Cometa hic ex Tychone tomo 2. pag. 197. fuit humilior Sole per plures dies, ergo refractio illi non minor Solari concedenda. Iam si concedatur refractio 4' ½. Keplerus suis calculis ex reliquis à Tychone datis, colligit parallaxim Cometæ penè 4. Graduum; multò igitur magis collegisset, si refractionem adhibuisset 12'. minutorum. Proinde in hac defensionis parte plus nocet causæ Tychonis suo patrocinio, quàm Claramontius voluerit. Alterum enim ex his duobus sequitur; aut Methodum Regiomõtani vsurpatam à Tychone pro stabilienda Cometæ huius sede supra Lunam, esse incertissimam; aut si adhibeatur & Tychonis data recipiantur, correctione tamen refractionis saltem 4'. minutorum adhibitâ, Cometam habuisse parallaxim ferè 4. Graduum, & longè infra Lunam fuisse. Vtrumlibet autem horum Tychonici argumenti vltimo loco propositi fundamenta subuertit.

Keplerus Tychonis causa ipso patrocinio nocens.

Decimum Argumentum Tychonis ex Aliorum obseruationibus sumptum, eiusque Solutio.

XXIX. ABsoluerat Tycho tomi secundi capita nouem anno 1578. quo sub finem Ianuarij desijt videri Cometes, deinde post nouem annos foliis iam impressis, vtique reficiendo seu inserendo nouum folium, quod à pag. 31. ad 34. tomi 2. habemus, hæc ipse narrat. *Ea quæ hoc libro secundo continentur, statim post Cometa huius disparitionem ante annos nouem conscripseram, excepto solo vltimo capite, in quo, postquam accessissent plura ab alijs de hoc ipso negotio euulgata scripta, pleraq. locupletiora reddidi. Ea verò quæ tã priori libro, quam subsequenti continentur, post collimatius restituta nouis organis Stellarum loca, Polique altitudine & declinatione maxima penitius explorata, non ita dudum à nobis conscripta sunt*, & cap. 10. pag. 268. ait: *Quemadmodum etiam Cometa proximè elapso 85. anno conspectus &c.* Ex quibus apparet caput vltimum ideſt 10. tomi 2. multò post 9. priora conscriptum à Tychone iam doctiore facto, nempe anno 1586. & ideò non mirum si crebrò refractionis mentionem in eo facit, ac determinatam ipsius quantitatem nouisse videtur. Capite autem 10. refert aliorum obseruationes, & opiniones circa hunc, de quo in præsentia disserimus, Cometam: nusquam tamen hoc capite Cometæ huius

huius parallaxim deducit ex obſeruationib⁹ binis, in diuerſis terræ locis factis, per ea, quæ lib. 10. ſect. penult. cap. 11. trademus, aut per ſimilia problemata; ſed aliorum obſeruationibus in vnico terræ loco factis, ſeorſim vtitur eo modo, quo ex ſuis Vraniburgi factis vſus erat ad inquirendam Cometæ parallaxin, credo quia non inuenit duo loca terræ, quæ ſub eodem cum Cometa verticali fuerint, & illum obſeruarint eodem momento temporis. Incipit autem à Guilhelmi Landtgrauij Haſſiæ obſeruationibus, quas putat exquiſitiores.

Parallaxes Cometæ ex Lantgrauij obſeruationibus à Tychone inueſtigatæ.

XXX. METhodus Tychonis talis eſt. Primùm à pag. 217. ex momentis temporum, altitudinibus, & azimuthis Cometæ obſeruatis à Lantgrauio Haſſiæ, & aſſumpta poli altitudine Caſellis Gr. 51. 18'. obliquitate Eclipticæ Gr. 23. 31'. Soliſque loco correctiore, quàm anteà, per triangulorum analyſim colligit Declinationem, Aſcenſ. rectam, Latitudinem, ac Longitudinem Cometæ. Deinde ſelectis binis longitudinibus viſis Cometæ eiuſdem noctis diuerſis horis, ex analogia motûs proprij Cometæ, conſiderat quantum retardatus ſit ille motus vi parallaxeos: quod exemplo meliùs intelligetur. Die Nouembr. 16. hora 4. 59' ½. Cometæ altitudo viſa fuit Gr. 24. & locus viſus in ♑ Grad. 16. 20'. ſed hora 7. 16'. fuit in Gr. 16. 35'. nimirum poſt horas 2 ½. *Exemplum Parallaxis inueſtigatæ* At die 17. hora 24. 36'. altitudo viſa fuit Gr. 25. & locus viſus ♑ Gr. 19. 21'. hinc Tycho colligit motum diurnum in longitudinem Gr. 3. 1'. quare horis illis 2 ½. diei 16. inter primam & vltimam obſeruationem interlapſis debebatur motus 17'. minutorum, at non eſt viſus promoueri niſi 15'. nempe à gradu 16. 20'. ad gradum 16. 35'. Capricorni; ergo, inquit Tycho, parallaxis, quæ retardauit motum proprium Cometæ, fuit tantummodo minutorum 2'. multò maior futura, ſi Cometa fuiſſet in concauo cæli Lunaris. Hac ratione ex quatuor ſimilibus longitudinum bigis, contendit Cometam fuiſſe ſupra Lunam. Poſtremò ex Azimuthis, Altitudinibus, & momentis temporum obſeruatis à Lantgrauio, per Problema Regiomontani, de quo dictum eſt numero 27. venatur parallaxes, eaſque reperit vel inſenſibiles, vel quoſdam arcus maiores, qui vt partes ſuo toto debebant eſſe minores, vnde confirmat nec obſeruationes omnes fuiſſe adeò accuratas, nec Regiomontani methodum minimis Parallaxibus diſcernendis vtilem eſſe. Quia tamen parallaxes inſenſibiles inde colligit, aut effectum contrarium parallaxi, nempe Cometam promotum in minore altitudine, versùs verticem, cùm debuiſſet remoueri à parallaxi: hinc ſaltem perſiſtit in ſua ſententia de ſede huius Cometæ ſupra Lunam.

Argumẽti Tychonici inexiden-tia. XXXI. Sed methodus prædicta, quamuis non paruam probabilitatem præſeferat, non eſt tamen euidens: nam quidquid contra Regiomontani methodum dictum eſt numero 27. valet hîc pariter; cùm in ea requiratur ſumma præciſio, adeò vt nihil deſideretur in azimuthis, altitudinibus, ac momentis temporum, vt ex ipſo Tychone manifeſtum fecimus eodem numero 27. tanta autem præciſio non fuerit in obſeruationibus Lantgrauianis, de quibus idemmet Tycho tomo 2. pag. 212. *Licèt verò in his ipſis obſeruationibus, paucorum ſcrupulorum deflexus facilè incidere potuerit, præſertim cum eius Celſitudo tunc temporis non adeò exactis & correctis organis vteretur*: & pag. 226. *Mirum ſanè videri poteſt, longitudinem ex his obſeruationibus, diebus aliquot præcedentibus, vbique noſtris inuentis maiorem aliquantulùm extitiſſe, nunc verò ex hac annotatione minorem eamdem inueniri, quod indicio eſt, has Azimuthorum & altitudinum, aut etiam temporis ſimul accepti animaduerſiones, non vndequaque exactas eſſe*: & pag. 227. *Mirum videtur, quòd cùm longitudo ex his obſeruationibus priùs poſt medium ſextæ horæ noſtra inuenta ſolùm denis ſcrupulis exceſſerit; nunc iuxta horam nonam, plus dimidio gradu, remotior euadat. Quod obſeruationibus hiſce minùs exquiſitis imputandum venit.* Siue igitur id obſeruationum fallaciæ, ſiue motûs Cometici irregularitati tribuendum ſit, patet concluſiones inde deductas incertitudine aliqua laborare. Prior quoque methodus, qua ex longitudinibus eiuſdem noctis inuicem collatis, venatur Tycho, quàtum parallaxis motum Cometæ proprium retardarit, præterquam quòd nititur obſeruationibus prædictis non omnino exactis, aut ſaltem ſuſpicione non carentibus, ſupponit etiam motum diurnum Cometæ non ſolùm regularem, ſed æqualem fuiſſe, adeò vt ſi vno die Grad. 3. 1'. promotus fuerit, ſequatur vt horis 2 ½. promotus fuerit 17'. At ſi expendatur ille motus ex variis obſeruationibus collectus, aut valde inconſtans & inæqualis euincitur, aut obſeruationes ipſæ ſibi non conſentientes deteguntur. Siquidem, vt fatetur Tycho pag. 219. & 220. Motus ex altitudinibus & azimuthis collectus die 27. Nouembris ab hora 4. 59' ½. ad horam 7. 16'. fuit 15'. & tamen ab hora 4. 56'. ad horam 7. 16'. fuit tantùmodo 10'. cùm debuerit eſſe maior quàm 15'. Quoniam verò in hoc ſecundo caſu fatetur Tycho videri retardatum Cometæ motum 7'. minutis ob parallaxim, ſi illi addas 11. minuta Refractionis, quæ altitudini Gr. 8. debentur, euadet tota parallaxis 18'. Sed hæc omnia incerta ſunt.

Mæſtlini, Gemmæ, & Rœslini Opiniones. de loco & Parallaxi Cometæ huius.

XXXII. QVæ Michaël Mœſtlinus decem capitibus ſcripſit de hoc Cometa, reſtrinxit in pauciora Tycho tomo 2. à pag. 245. ad 288. Pronunciarat autem Mœſtlinus cap. 3. Cometam hunc fuiſſe ſupra Lunam, quòd parallaxis differentiam in diuerſis altitudinibus vix ſenſibilem habuerit, præſertim die 11. Decembris. Sed hoc non eſſe demonſtratum à Mœſtlino inde colliges, tum quòd vſus eſt ſtellarum locis ex Prutenico abaco ſumptis, quæ integro gradu à locis per Tychonem correctis aliquando diſcrepant, vt teſtatur ipſe Tycho pag. 261. tum quòd motum Cometæ conſiderauit in circulo altitudinis, cùm conſiderandus eſſet in proprio ductu, qui diuerſus fuit à verticali circulo, vt aduertit contra eum Tycho pag. 251. tum denique ob varia diſſidia inter ipſius & Tychonicas ac Lantgrauianas obſeruationes, quæ ſubinde deprehendit Tycho: His enim poſitis incertæ manent eius demonſtrationes. *Mæſtlini opinio.*

Cornelij Gemmæ opinio. Cornelij autem Gemmæ obſeruationes, profert Tycho tomo 2. à pag. 288. ad 305. inter quas inſignior in rem noſtram eſt diſtantia Cometę Radio accepta à ſtella in manu Antinoi, cùm alta eſſet gr. 22. 4'. die 20. Nouembris, quæ eadem penè viſa fuit quando Cometa erat prope Occaſum, vnde colligit parallaxim paruam fuiſſe, & minorem Lunari. Cæterùm vt ait Tycho pag. 291. *Id duntaxat nudè ab ipſo Gemma, ſine vlla demonſtratione aſſeritur, neque quantam habuerit Cometa à ſtella illa iuxta Occaſum remotionem expreſsè indicatur, neglecta etiam temporis & altitudinis vtriuſque aſſignatione, quæ duo maximè requirebantur.* Cenſuit autem Gemma Cometam verſatum fuiſſe in orbe Mercurij.

Rœslini opinio. Poſtremò inter alios, qui Cometam hunc ſupra Lunã collocarunt, fuit Heliſæus Rœslinus, de quo non pauca Tycho tomo 2. à pag. 306. ad 316. exiſtimauit enim & ipſe Cometam hunc in orbe Mercurij ſuam ſedem vel curſum habuiſſe. Sed perlegenti, quæ Tycho de ipſo refert, apparebit hoc non fuiſſe abſoluta demonſtratione oſtenſum à Rœslino: ait enim inter cætera Tycho pag. 314. de Rœslino: *Quòd autem in ☿ orbe Cometam collocat, Cornelij Gemmæ placitis acquieſcens, dum ex analogia motûs id conſentaneum eſſe probare nititur, caret fundamento: nam Gemmæ Parallaxes non ſunt exactæ, nec eas è certis obſeruationibus, Mathematicè vt oportuit demonſtrauit, ſed ſimpliciter ita ſe habuiſſe aſſeruit. Ipſaque Rœſlini ſententia, Cometam hunc quàm proximè ☿ motum in velocitate, tarditate, ſtationibus, & retrogradationibus æmulatum fuiſſe, toto cælo deuiat.* Deniq. relaturus Tycho vtriuſque ſententiam pag. 288. dixerat. *Quandoquidem nec rem ipſam ſatis Mathematicè tractant, ero breuior, minùſque illis immorabor.* Sed neque Marcellus Squarcialupus, vt teſtis eſt Tycho pag. 450. vllis demonſtrationibus oſtendit, quod aſſeruit, Cometas in Æthere ſupra Lunam verſari. *Squarcialupi opinio.*

Antonij

Digitized by Google

Antonij Santutij Argumentum pro Cometa huius loco supra Lunam.

XXXIII. COmeta hic, inquit Santutius cap. 10. de Cometis die 11. Nouembris fuit in parallelo australi declinante ab Æquatore Gr. 22. 20′. & eo die moratus est supra horizontem Physicum horis 8. 56′. at illi parallelo debetur mora horarum 8. 56′. supra horizontem Astronomicum; ergo nullam habuit parallaxim vel fuit supra Venerem, & distans à terra quantum circiter Sol, alioquin non potuisset tot horis videri. Sed respondetur primò negando fuisse illo die in tali parallelo, cùm Tycho dicat tunc declinasse Gr. 18. 50′. Deinde argumentum à mora visibili ad distantiam à terra non valet, quamdiu ignoratur parallaxis, vt diximus cap. 15. in Corollario 1. Problematis 7. & 8.

An Claramontius ex obseruationibus Tychonis, Lantgrauij, Mæstlini, Cornelij Gemmæ & Rœslini demonstrarit Cometam Anni 1577. fuisse Sublunarem.

XXXIV. ID quidem pollicitus est *Claramontius* lib. 3. Antitychonis pag. 261. & 269. demonstratumque affirmat pag. 289. 319. 321. & in Apologia Antitychonis à pag. 255. Pro qua re *Primò* ipse lib. 3. Antitychonis cap. 3. fatetur ingenuè, inter reliqua Problemata à se lib. 1. proposita, delegisse Probl. 1. cap. 7. eo quòd de nouo à se inuentum fuerit; Problema verò est huiusmodi. *Datis latitudinibus & longitudinibus phænomeni alicuius visis eodem tempore, atque inde data Differentia parallaxium ad Eclipticam, respectu duorum terræ locorũ, sola latitudine, vel sola longitudine, vel vtrâque differentium, dummodo harum differentia detur, & dato puncto Ecliptica in Meridiano tunc existente, Parallaxim phænomeni in circulo Verticali, seu Altitudinis, vtrique loco terræ congruentem inuestigare.* Hoc autem problema absoluitur solutione triangulorum sphæricorum non minùs quàm 16. quę Scipio tolerantissimè exantlauit non semel; & nos huius ingeniosissimi Problematis specimen exhibebimus infrà cap. 19. num. 11. & 12. *Secundo* ex historia obseruationum Lantgrauianarum, quam refert Tycho tomo 2. à pag. 211. & ex obseruationibus Tychonis ipsius assumit, Anno 1577. die prima Decembris Hora 6. 45′. post meridiem Casellis, obseruatum Cometæ Azimuthum Gr. 59. 25′. & altitudinem visam Gr. 31. 0′. & tunc fuisse Vraniburgi horam 7. 10′. hocque orientalius esse Casellis 25′. temporis; ideòque vtriusque obseruationem in idem momentum temporis incidisse, & differentiam longitudinum obseruatarum fuisse 10′. 15″. differentiam verò latitudinum visarum fuisse 24′. ac demũ complementum altitudinis poli Vraniburgi Gr. 34. 7′. vt ponit Tycho tomo 2. passim, & Casellis Gr. 38. 41′. *Tertio* ex prædictis datis vel assumptis, post 16. triangulorũ analysim, pag. 289. concludit, Cometam Casellis spectatum, habuisse parallaxim Gr. 12. 27′. 47″. Vraniburgi autem Gr. 12. 29′. 38″. ex qua & semidiametro terræ Milliarium 3035. colligit sequenti pagina distantiam Cometæ à centro terræ Milliarium 12657. Vraniburgi, sed Casellis 12059.

Summa calculi Claramontij.

XXXV. Cœterùm in prædictis assumptis, non videntur ex ipso Tychone omnia præcisè sumpta: Tycho enim tomo 2. pag. 87. ponit ad diem primam Decembris longitudinem Cometæ visam in Aquarij Gr. 16. 21′. & latitudinem Boream Gr. 24. 47′. die autem 2. Decembris, longit. ♒ Gr. 17. 38′. & latit. Gr. 25. 6′. vtrobique ad horam 6. post meridiem, quare seruatâ analogiâ fuerit longitudo ad horam 7. 10′. diei 1. Gr. 16. 24′. Aquarij, & latitudo Gr. 24. 48′. Deinde Tycho pag. 224. ex Lantgrauij obseruationibus diei 1. Decembris deducit ad Horam Casellis 6. 34′. longitudinem Cometæ in Aquarij Gr. 16. 38′. & latitud. Gr. 24. 20′. ad horam autem 7. 49′. longitud. ♒ Gr. 16. 49′. & latit. Gr. 24. 33′. quare horâ 6. 45′. longitudo fuerit ♒ Gr. 16. 40′. & latitudo Gr. 24. 22′. Itaque differentia longitudinum fuit Tychoni 16′. & latitudinis 26′. Ex his ipsis tamen Scipio magnam valde parallaxin altitudinis colligere potuisset. Sed neque ex Tychone sumpta est differentia illa meridianorum, quam Claramontius ponit 25′. in tempore: nam Tycho in epistolis pag. 58. & 72. ponit inter Vraniburgum & Casellas differentiam 12′. aut 13′. quoad tempus, seu quintam partem horæ, quantam & Longomontanus & Keplerus in suis catalogis, & nos ex Eclipsibus collegimus; esto Vendelinus eam 5′. tantùm minutorum esse putet: Non igitur ex Tychonis datis, facta est illa obseruatio vtrobique eodem momento: sed à Claramontio ex proportione motuum accommodata ad vsum calculi, & exemplũ problematis à se inuenti. Præterea si eodem momento obseruassent, & tanta parallaxis fuisset, vtique Casellis loco minùs borealiori visus esset Cometa borealior, quã Vraniburgi, ideſt loco Borealiori, deprimente parallaxi Cometam versùs horizontem magis respectù Vraniburgi, quàm respectù Casellarum. At oppositum ex obseruatis habetur, nam latitudo visa Casellis fuit Gr. 24. 22′. & Vraniburgi Gr. 24. 48′. Mitto alia, quæ Keplerus in Hyperaspiste à pag. 129. ad 136. Claramontio obijcit, sed illud in primis ex azimuthis, altitudinibus, & temporibus Lantgrauianis non elici iusta Cometę loca, nec parallaxes iustas.

XXXVI. Sed vidit sagacissimè Claramontius lib. 3. cap. 5. Antitychonis prius exemplum non esse satis ad suum propositum, eo quòd in illo latitudo Cometæ borealis, visa sit Casellis minor, quàm Vraniburgi, cùm debuisset oppositum videri, propterea elegit duas alias obseruationes diei 16. Nouembris: qua Casellis hora 7. 16′. Longitudo visa fuit ♑ Gr. 16. 35′. & latitudo Gr. 13. 59′. at Vraniburgi erat tunc hora 7. 41′. & tunc Longitudo visa Cometæ fuit ♑ Gr. 16. 50′. & latitudo Gr. 13. 45′. vt ex ephemeride Tychonis, & ex motu diurno Cometæ in Longitudinem ab ipso Tychone posito colligitur. Quapropter licèt non obseruarit Tycho eodem momento, reducitur tamen eius obseruatio ad idem momentum, seruata proportione motûs, eo modo, quo ipse Tycho sæpe vti solet. Fuit itaq. differentia longitudinis 15′. & latitudinis 14′. & quidem maior fuit latitudo visa Casellis quàm Vraniburgi, vt postulabat parallaxis in latitudinem. Ex hac itaq. differentia 15′. & 14′. Calculo iterato per Problema prædictum, rectè & absq. vllo errore calculi colligit parallaxim Cometę Gr. 7. 29′. in circulo altitudinis respectù Vraniburgi, & distantiam à terris Milliarium 24276. at respectù Casellarum illam Gr. 7. 28′. 24″. hanc Milliar. 24113. Verùm & hîc in redigendo longitudines ac latitudines visas ad idem momẽtum, supponit Claramontius differentiam temporis 25′. inter Casellas & Vraniburgum; at illa non est maior 13′. ex qua sequeretur inter Lantgrauium & Tychonem differentia longitudinis tantummodo 8′. & latitudinis 7′. Sed ex hac ipsa tamen colligitur parallaxis altitudinis maior Lunari. At si fuisset differentia Longitudinum 15′. & Latitud. 14′. curreret Claramontij demonstratio.

Claramontij alterum exemplum.

XXXVII. Eâdem porrò methodo eodẽq. Problemate vsus Claramontius lib. 3. cap. 8. ex quibusdam obseruationibus Tychonicis, collatis cum obseruationibus Mœstlini, & ad idem momẽtum seruata motûs analogia redactis, colligit differentiam longitudinis & latitudinis, quam vbi reperit æqualem 15′. in longit. & 14′. in latitud. vel maiorem: statim asserit Parallaxim maiorem gradib. saltem 7. & distantiam Cometæ à terra non maiorem Milliaribus 24278. Exempli gratiâ cap. 8. considerat Claramontius obseruationes diei 12. Nouembris, qua ex Mœstlini datis Tycho tomo 2. pag. 261. ad horam 6. vsus tamen Fixarum locis correctis, deducit Cometæ locum ad Capricorni Gr. 4. 2′. & latitud. Borealem ad Gr. 6. 34′. Sed ex Ephemeride Tychonis tomo 2. pag. 86. datur ad eius diei horam 6. longitudo Cometæ in Capricorni Gr. 3. 27′. 20″. & latitudo Bor. Gr. 6. 56′. atq. adeò differentia Longitudinis 35′. & Latitudinis 22′. existimat autem Tycho locum, in quo Mœstlinus obseruauit, esse Vraniburgo occidentaliorem semihoræ spatio, cui tempori seruata analogia motûs, qua solet vti Tycho, conueniunt ferè 5′. quare quando Vraniburgi erat hora 6 ½. erat in loco Mœstlini hora 6. vel quando erat Vraniburgi hora 6. erat in loco Mœstlini hora 5 ½. vtrouis

Mœstlini obseruatio cũ Tychonica comparatur.

autem

autem modo, sequitur non posse differentiam longitudinis decurtari plus quàm 5'. & latitudinis 2'. fuit igitur ex his datis differentia longitudinis minutorum 30'. & Latitudinis 20'. Ergo inquit Claramontius, si sola differentia 15'. in longit. & 14'. in latitudine inter Lantgrauium & Tychonem, intulit parallaxim Graduum vel 12. vel saltem 7. quantò magis eam inferet differentia 30'. longitud. & 20'. latitudinis? adeòq. distantiam à terra non maiorem Milliarib. 24278. Quantò verò idipsum magis sequitur, si aliquando differentia longitudinum excreuit vsq. ad sesquigradum, vt fatetur Tycho excreuisse? Dicere autem Mœstlini obseruationes imperfectas esse quia discrepant à Tychonicis, non est vti obseruationibus vt iacent, nec persistere in hypothesi Claramontij: qui non affirmat absolutè demonstrari ex illis tantam Cometæ propinquitatem, sed solùm si recipiãtur vtriusq. aliquot obseruationes, quantumuis in aliquo correctæ à Tychone.

Ex hac cõparatione Parallaxis Cometæ Lunari maior deducitur.

XXXVIII. Si Claramontij ratiocinationem numero præcedenti expositam intellexisti; facilè intelliges & illam, qua lib. 3. Antitychonis cap. 9. ex Tychonis & Cornelij Gemmæ obseruationibus, & cap. 10. ex Tychonis & Rœslini, differentiam longitudinum & latitudinum colligens; vbicumq. fuerit maior 15'. confirmat inde non absolutè, sed ex hypothesi, seu si recipiantur illæ obseruationes vt iacent, sequi Parallaxim Cometę graduum plusquam 7. Ecce autem differentias Longitudinis & latitudinis ex ipso Tychone tomo 2. à pag. 290.

Die 16. Nouembris Longitudo Cometæ maior Gemmæ quàm Tychoni 40'. & Latitudo 20'.

Die 19. Longitudo minor Gemmæ, quàm Tychoni Gr. 1 ½. Latitudo maior 15'.

Die 25. Longitudo minor Gemmæ, quàm Tychoni Gr. 2 ½. Latitudo maior item 15'.

Die 26. 27. Longitudo Gemmæ minor, quàm Tych. plusquam gradu, & Latitudo maior integro gradu.

Die 29. Longitudo minor Gemmæ, quàm Tych. Gr. 1. 45'.

Die 30. Lõgitudo minor Gemmæ Gr. 1. 33'. & Latitudo maior Gr. 1. 34'.

Die 30. Longitudo minor Rœslino, quàm Tychoni Grad. 2. & Latitudo maior Grad. 1. 30'.

Die 12. Ianuarij Longitudo Cometæ minor Rœslino, quàm Tychoni Gr. 4 ½. & Latitudo ferè tantumdem maior eidem Rœslino.

Neque verò tanta est differẽtia inter Meridianos Vraniburgi, vbi obseruauit Tycho, & Louanij, vbi Gemma, & Tabernis Alsatiæ, vbi Rœslinus; vt reducendo per partem motûs proportionalem, obseruatas longitudines ac latitudines ad idem momentum temporis, possit obtineri differentia longitudinis ac latitudinis minor minutis illis 15'. Sed neque differentia in altitudinibus poli tanta, vt demonstratio, quæ valuit in Lantgrauianis cum Tychonicis obseruationibus collatis, non valeat in his quoque. Nec etiam potest recusare Tycho analogiam motûs in longitudine, cùm ipse illâ sæpissimè vtatur, & ex motu diurno Cometæ colligat per partem proportionalem, quantus singulis horis motus conueniat. Nec denique satis respondet ad hæc Keplerus in Hyperaspiste pag. 138. reprehendendo Claramontium, quòd ex imperfectioribus obseruationibus Mœstlini ac Gemmæ, expiscatus sit parallaxes Cometæ Lunaribus maiores; relictis ac dissimulatis perfectioribus, ex quibus Tycho elicuit parallaxes Lunaribus minores. Non enim Claramontius absolutè procedit, sed ex hypothesi, si nimirum recipiantur quædam obseruationes illorum: quemadmodum in Apologia Antitychonis in parte 5. præfationis ait, quasdam esse obseruationes Tychonis & Lantgrauij, quę si recipiantur, ostendunt Cometas anni 1577. & 1580. sublunares esse; quasdam verò, quæ ostendunt esse supra Lunam. Deinde si non aliunde constet, vtrùm obseruationes sint imperfectę, quàm ex pręiudicata iam opinione de loco Cometarum, non inde præcisè damnandæ sunt, quòd Tychonicæ opinioni & parallaxibus dissentiant. Reliqua, quæ Claramontius lib. 3. cap. 12. & 13. de Refractione huius Cometæ dicit, vt parallaxim totam Cometæ augeat, vt minùs nobis necessaria, minùsq. certa prætermittimus. Videant illa, quibus placuerit hæc longiùs persequi.

Keplери responsio insufficiens.

Reliquæ Opiniones de Parallaxi & Loco huius Cometæ infra Lunam.

XXXIX. INter plures, qui Cometam Anni 1577. sublunarem ex suis obseruationibus statuunt, numerantur à Tychone tomo 2. progymn. pag. 318. Thaddæus Haggecius ab Haych, qui obseruauit eum Pragæ, & in altitudine graduum 38. tribuit Cometæ parallaxim Graduum 5. & aliquot minutorum, sed visis Mœstlini commentationibus, mutatâq. sententia concessit hũc Cometam esse supra Lunam, vt narrat Tycho pag. 366. At Bartholomæus Scultetus Gorlicienſis Cometæ huic in altitudine graduum 29. dedit parallaxim Gr. 5. 22'. & Andreas Nolthius Embekienſis, in altitudine Gr. 33. parallaxim 5. 32'. & Nicolaus Vuincklerus, qui Halæ Sueuorum obseruabat, qui eidem Cometæ in altitudine graduum 46. parallaxim Gr. 6. 50'. adscripsit, teste eodem Tychone p. 318. sed posteà improbante, ob imperfecta organa horum Authorum, aut alia indicia imperfectarum obseruationum. Tandem tomo 2. à pag. 449. nonnullos alios recensęt, qui absq. Mathematica apodixi Cometam hunc infra Lunam collocarunt: cuiusmodi fuerunt Io. Prætorius Norimbergẽsis Astronomus; Thomas Erastus; Simon Grinæus; Conradus Dasypodius Argentoratensis; Georgius Henischius Augustanus; Nicolaus Bazelius Batauus; Valentinus Steinmetz Gersbachius ac Professor Lipsiensis; Ioannes Huernius Vltraiectinus, Theodorus Graminæus Colonienſis; Georgius Buschius Erfordiensis Pictor potiùs quàm Mathematicus, qui huic Cometæ parallaxim Gr. 2. 21'. attribuit, & ex imperitia totidem gradibus ac minutis putauit differre Azimuthum visum à vero; cùm tamen quantacumq. sit parallaxis altitudinis, tam locus verus quàm visus Phænomeni cuiusuis sit in eodem circulo Verticali, atq. adeo in eodem Azimutho, vt rectè hac occasione Tycho aduertit tomo 2. pag. 456.

Parallaxes huius Cometæ secũdùm alios.

Conclusiones ex dictis, ac Nostra Opinio.

I. CONCLVSIO. *Neq. à Tychone, neque ab vllo alio, quòd sciam, hactenus demonstratum est absolutè Cometam Anni 1577. fuisse supra Lunam.* Quod patet ex dictis à numero 1. ad 34. Esto *Maginus* in Epistola ad Tychonem, *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 1. & plurimi crediderint id à Tychone demonstratum esse, vt etiam *Cysatus* pag. 33.

II. CONCLVSIO. *Facta tamen hypothesi aliqua, & receptis aliquibus obseruationibus, demonstratum est, Cometam Anni 1577. fuisse supra Lunam; Aliquibus verò alijs obseruationibus receptis, fuisse infra Lunam.* Prima pars constat ex multis argumentis Tychonicis iam suprà adductis: si videlicet admittatur Cometa incessisse per circulum maximum, & intra paucas horas eiusdem noctis processisse motu proprio æquali & analogo totius vnius diei motui, & obseruationes Tychonicas ac Lantgrauianas, quamuis minoribus Organis factas, & Refractionis correctione non emendatas, non potuisse efficere differentiam valde sensibilem: quod vix concedent peritiores Astronomi. Secunda pars certa est ex dictis à numero 34. ad 39. Si videlicet aliquot aliæ obseruationes vt iacent, vel etiam correctæ à Tychone, & motus item Cometæ proprius intra paucas horas æqualis recipiãtur.

III. CONCLVSIO. *Licèt non sit improbabile Cometam Anni 1577. fuisse infra Lunam, & quidem valde vicinum terræ, altiorem tamen Vaporibus & Halitibus Crepusculinis; Probabilius tamen est fuisse supra Lunam.*

Non fuisse Cometam hunc minùs sed magis altum, quàm vapores & halitus crepusculum facientes, satis apparet hinc ex horum altitudine, quam non excedere 100. Milliaria Italica, imò multò minorem esse ostendimus cap. 14. inde ex altitudine illi attributa etiam ab illis, qui Cometam hunc maximè infra Lunam depresserunt: nam Claramontius, qui omnium maximè conatus est illum telluri admouere, spectata Parallaxi & refractione, lib. 3. Antitychonis cap. 13. huic Cometæ in altitudine Gr. 4. tribuit parallaxin Gr. 19. 35'. & distantiam Milliarium

Digitized by Google

num Italicorum 8333. vel 9025. qualium semidiameter terræ habeat 3035. *Scultetus* autem, vt refert Tycho tomo 2. pag. 409. ait distitisse illum à centro terræ Milliaribus 8047. & paulò. 1754. sed loquitur de Milliaribus Germanicis.

Non esse autem improbabile, fuisse hunc Cometam infra Lunam, patet tum ex demonstrationibus hypotheticis, de quibus in Conclusione 2. tum ex sententijs Authorum multorum, de quibus numero 39. quæ suam probabilitatem retinebunt, quandiu oppositum absolutè non fuerit demonstratum.

At Probabilius esse illum fuisse supra Lunam, non authoritate tantùm præstantissimorum Mathematicorum, cuiusmodi fuere Tycho, Mœstlinus, Lantgrauius Hassiæ cum suis, Hagecius, Cornelius Gemma, & Rœslinus, præter eos, qui aut omnes aut multos Cometas, & inter hos hunc, cælestes fuisse putarunt, quos iam retuli cap. 6. sed potissimùm argumentis Tychonicis, quæ tam multa sunt ac tantâ varietate confirmationum stabilita, vt parum absint ab exactis demonstrationibus Mathematicis; Multa enim ex illis argumentis nituntur mensurâ motûs proprij Cometæ ordinatim decrescentis, quæ probabiliùs conceditur, quàm negatur, cùm modus colligendi quantitatem illius motûs sit valde similis modo, quo ex paucorum dierum motu, colligitur intermediorum dierum motus in Planetis.

CAPVT XIX.

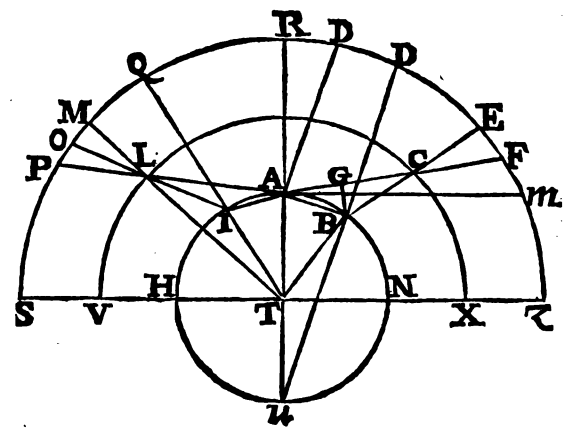
De Cometarum reliquorum ab Anno 1577. *ad Annum* 1590. *Parallaxi & Altitudine.*

I. ANNO 1580. ab initio Octobris vsque in medium Decembris visus est Cometes, vt ait *Tycho* tomo 2. pag. 267. scripsere autem de illo Mœstlinus, Rothmannus, Haggecius, & Rœslinus, affirmantes ipsum supra Lunam fuisse, quod se demóstraturum tomo 3. progymnasmatum pollicetur *Tycho* illa pag. 267. & Mœstlinus quidem vsque ad Saturni sphæram illum attollere non dubitauit; at Tycho pag. 442. etiam vltra octauam sphæram. His verò subscripsit *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 1. Sed refragatur *Claramontius* lib. 3. Antitychonis cap. 18. ob differentiam 18'. de quibus ipsemet *Tycho* in epistola ad Lantgrauium Hassiæ data anno 1592. die 20. Februarij stylo veteri, in qua pagina mihi 267. habentur hæc verba Tychonis: *Scripsi insuper Celsitudinis Tuæ Mathematico de octodecim illis minutis, quæ in obseruationibus Cometæ anni* 1580. *mihi communicatis, vbiq. desiderantur. Nam quoties Cometa iste per Meridianum transiuit, inueni præcisè* 18. *minuta Cassellis iusto minùs obseruata esse, cùm mea obseruationes eodem tempore factæ semper totidem minuta plus habeant. Vnde conjicio talem defectum, ob Quadrantem vitio perpendiculi in tot scrupulis non ritè directi, commissum esse. Quæ etiam de re cum Rothmanno, dum hic esset, contuli, illudque per collationem vestrarum atque mearum obseruationum, demonstraui.* Verùm Claramontius suprà, & in Apologia Antitychonis pag. 279. & 289. improbabile putat, tot minutorum errorem commissum à Mathematico Lantgrauij, cùm alias *Tycho* in Epistolis pag. 39. scripserit errorem ob perpẽdiculum fuisse vnius vel alterius minuti in obseruationibus Lantgrauianis; sed existimat prouenisse illam diuersitatem à parallaxi, ob quam Cometa magis visus sit distare à vertice Cassellanũ, quàm alioquin Tycho vellet: & hinc elicit parallaxim multò maiorem Lunari: quod vt faciat assumit ex Tychone, Cometam hunc magnæ parti Germaniæ in inferiori parte meridiani fuisse occultum, vnde colligit non potuisse distare à vertice Vraniburgi minùs, quàm gradib. 81. alioquin si minùs imò per Gr. 81. solùm distitisset, demptis gradibus 34. 7'. ideſt complemento altitudinis poli Vraniburgi, à gradibus 81. restant Gr. 46. 53'. ideſt distantia Cometæ à polo, quæ est latitudo Geographica, à qua incipit Germania; Si verò distitisset Cometa à vertice Vraniburgi Grad. 86. non fuisset conspicuus Cassellis, quæ sunt australiores Vraniburgo Gr. 4. 34'. his enim additis gradibus 86. fieret distantia meridiana Cometæ à Cassellarum vertice Gr. 90. 34'. & sic nisi ingens fuisset refractio, latuisset tũc sub horizõte. Idcirco assumit quasi intermediam distantiam inter 81. & 86. nempe 84. vt ex hac quid de intermedijs distantijs iudicandum sit, appareat.

Problema Claramontij.

II. HIs assumptis, *Primò* sit in sequenti figura Cassellarum situs in A, & Vraniburgi in I, per quæ ex centro terræ ducantur verticales lineę TAR, & TIQ; connectanturque loca illa per chordam AI. Sit autem Cometa in L, per quem ducantur lineæ loci visi ALP, & ILO, nec non linea loci veri TLM; nam locus Cometæ Cassellis visus, erit P, & Vraniburgi O, sed verus M, quare parallaxis erit Cassellis arcus PM, quem metitur angulus ALT; sed Vraniburgi arcus OM, quem metitur angulus TLI, quare differentia horum angulorum, ideſt angulus ALI, erit differentia parallaxium. Detur nunc Terræ semidiameter AT, quam Claramontius assumit

1. Progressus.



Milliarium Italicorum 3035. quæ sit sub alia ratione partium Sinus totus, seu Radius partium 100000. & sit arcus AI, Graduum 4. 34'. quanta est differentia altitudinis poli inter Vraniburgũ, & Cassellas, & eius chorda 7968. qualium AT, est 100000. quare qualium AT, est 3035. talium AI, est 241. Milliarium: quod reseruetur.

Secundò distantia Cometæ visa à vertice Vraniburgi, ideſt angulus LIQ, sit Gr. 84. est autem angulus ATI, grad. 4. 34'. in triangulo Isoscele ATI, ergo summa angulorum ad basim per 32. primi *Euclidis* est Gr. 175. 26'. & singuli anguli seorsim videlicet tam TAI, quàm TIA, Gr. 87. 43'. per 5. primi. Quare angulus deinceps, per 13. primi, videlicet IAR, sicut & QIA, erit graduum 92. 17'. Additis ergo QIA, & LIQ, fit totus angulus LIA, Gr. 176. 17'. Detur nunc differentia parallaxium ideſt angulus ALI, 17'. nam in triangulo AIL, ex duobus angulis AIL, & ALI, & latere AI, Milliarium 241. colligitur per regulas Triangulorum Cometę distantia à terræ superficie, ideſt IL, Milliarium Italicorum 2921. *Tertiò* in triangulo TIL, datur TI, Milliarium 3035. & IL, 2921. & angulus TIL, Gr. 96. est enim ad duos rectos complementum anguli LIQ. Ergo per solutionem huius trianguli inuenitur distantia TL, Milliarium 4452. & Parallaxis respectù Vraniburgi, nempe angulus TLI, Gr. 42. 59'. cui addendo ILA, 17'. fit parallaxis TLA, respectù Cassellarum Gr. 43. 16'.

2. Progressus.

3. Progressus.

III. Sed quia potuit diuersitas illa distantiæ Cometæ à vertice Cassellarum maior, quàm oportebat videri ob aliquem maiorem errorem in obseruatione, nec parallaxium differentia peruenire ad 18'. vel 17'. & distantia visa Cometæ à vertice esse aliqua alia inter Gr. 81. & 86. quid fecit solertissimus Claramontius? assumit differentiam parallaxeon, ideſt angulum ALI, saltem vnius minuti, aut etiam semiminuti, & distantiam à vertice visam modò Gr. 84. modò 86. & eâdem methodo, de qua numero 2. calculis verè exactis, & à me recognitis, colligit distantiam

Claramõtij solertia in venandis Parallaxibus.

Digitized by Google

ſtantiam Cometæ à terris, & parallaxes Vraniburgo & Caſſellis conuenientes, quæ omnia placet in vnam ſynopſim conferre: in qua ne mireris ſi deſunt, quæ apud ipſum authorem non inueniuntur deducta.

DATIS		Prouenit	Et Parallaxis Altitudinis	
Parallaxiũ Differentia.	Diſtantia viſa Cometę, à vertice Vraniburgi	Diſtãtia Cometæ à cẽtro Terræ minor Milliarib. Ital.	Vraniburgi	Caſſellis
17′	Gr. 84	4452	G.42 59′	G.43 16′
17′	Gr. 86		64 43	65 0
1′	Gr. 84	56696		
1′	Gr. 86	27691		
0′ 1/2	Gr. 84	89554		
0′ 1/2	Gr. 86	54368		

Quis autem non conceſſerit differentiam parallaxeon à refractione liberam, fuiſſe ſaltem ſemiminuti? Ergo ex obſeruationibus Lantgrauij & Tychonis, ſi ſumantur vt iacent apud Authores, nec ex præſumpta opinione de Cometis cælo inferendis corrigantur, ſequitur hunc Cometam fuiſſe infra Lunam, non autem in ſphæra Saturni aut Fixarum, nec à terris diſtituſſe vltra tres terræ ſemidiametros. Non potuit autem Tycho ſpernere Lantgrauij obſeruationes factas anno 1580. cum recepiſſet iam obſeruationes anni 1577. & ex illis confirmare conatus ſit ſuam opinionem, vt iam diximus præcedenti capite.

Keplerus cõtumelias pro reſponſionib. ſubſtituit.

At *Keplerus* in Hyperaſpiſte à pag. 165. ad 171. intactum relinquit hoc Problema & ſine examine, nec niſi contumelijs, ac ſolitis ſubterfugijs, Claramontium excipit, ac proculcatum, vt ipſe loquitur, deprecit: ſed iamè immeritò, nec ab Aſtronomo nedum ab homine Chriſtiano, tale quid expectare oportebat, quod Ptolemæus vtique quamuis Ethnicus non eſſet auſus: Errauit præterea Keplerus, dum cenſuit Cometam viſum eſſe versùs Auſtrũ; at ſi hoc eſſet, viſus fuiſſet in Italia, in qua tamen non eſt viſus, vt colligitur ex Santutio, qui iuſſu Coſmi Magni Ducis Hetruriæ, vt conſtat ex Epiſtola dedicatoria ad Coſmum Secundum, Cometas horum annorum obſeruauit, & deſcripſit, nec vllam huius mentionem facit.

De Cometa Anni 1582.

IV. MEminit huius *Keplerus* in Phiſiologia Cometarum, dicens factum eſſe retrogradum in principio Sagittarij, ac propiorem Eclipticæ; ſed nihil de illius ſede aut parallaxi habet. *Antonius* autem *Santutius* cap. 13. de Cometis, ait ortum ſub initium Martij, ac deſijſſe videri circa medium Aprilis. Quoniam verò die 10. Martij obſeruata fuit mora Cometæ ſupra horizontem naturalem Romæ horarum 14. 10′. cùm eſſet in parallelo boreali declinante grad. 17. ab Æquinoctiali: Solem enim, qui erat in gradu 20. ♓, occubuiſſe hora 5. 48′. poſt merid. Cometam autem fuiſſe in Meridiano hora 2. 50′. poſt meridiem, & occubuiſſe hora 9. 55′. ideòq. ſemidiurnum ipſius arcum fuiſſe hor. 7. 5′. ac diurnum h. 14. 10′. in parallelo autem illo, Solis arcus diurnus verus ſit horarum 14. 10′. atq. adeò nulla fuerit ſenſibilis differentia inter verum & apparentem arcum diurnum: idcirco concludit illum fuiſſe ſupra Lunam, & ſaltem in ſphæra Solis. At *Claramontius* in ſupplemento Antitychonis parte 2. cap. 16. ait non potuiſſe obſeruari à Santutio Cometæ aduentum ad Meridianum, ob præſentiam Solis ſupra horizontem, fictumq. id ex hypotheſi & imaginatione Santutij: Deinde ignorata parallaxi, non poſſe ex mora viſa ſupra horizõtem ſciri verum parallelum, in quo fuit Cometa, hoc verò ignorato, non poſſe demonſtrari ex ea mora diſtantiam Cometæ a terra: quod verum eſſe diſces ex dictis cap. 15. probl. 7. & 8. corollario 1. Itaq. nondum mihi demonſtratum eſt hunc Cometam fuiſſe ſupra Lunam, licèt id probabilitate non careat, ſi vera ſunt, quæ Santutius narrat.

De Cometa Anni 1585.

V. DE Cometa hoc tractat Tycho tomo 2. cap. 10. vbi pag. 268. hæc habet: *Quemadmodum etiam Cometa proximè elapſo 85. anno conſpectus, ideipſum liquidò teſtabatur, is enim vix vnius minuti parallaxim admittere, accuratiſſimis obſeruationibus à me deprehenſus eſt; velut etiam Illuſtriſſimi Principis Vuilhelmi Landtgrauij Haſſiæ Mathematicus Chriſtophorus Rothmannus vir eruditiſſimus, & rerum Aſtronomicarum excellenter peritus, planè nullam fuiſſe huius Cometæ parallaxim, ex ipſius apparenti motu demonſtrauit.* Sed pluribus de hoc ipſo agit in Epiſtolis, ex quibus quæ ad rem noſtram faciunt, ſeligemus. Pag. itaq. 4. refert ex Lantgrauij epiſtola Rotemburgi ſcripta ad Tychonem anno 1585. die 20. Octobris ſtylo veteri hæc verba: *Scripſit autem nuper ad nos Mathematicus noſter Chriſtophorus Rothmannus, ſe menſis huius die 8. hora 9. veſpertina Cometam in P. 23. 15′. ♓ cum latitud. merid. part. 14. min. 0. & die 9. eiuſdem in 25. grad. 50′. ♈, cum latitud. merid. P. 13. 6′. obſeruaſſe. Eumdem nos ipſi heri die 19. veſperi, nullo quidem inſtrumento, ſed ſolummodo per lineas rectas in globo noſtro obſeruatum denotauimus, eumq. in P. 21. ♈ cum latitud. 4. part. merid. deprehendimus. Exiguus eſt, & vndiquaq. crinitus, vt eum exiſtimemus eſſe ex genere Cometarum, quos circæos nominant, quique tempore maximarum coniunctionum apparere ſolent. Quid autem portendat, preſertim cùm Saturninus ſit, & Saturno coniunctus, dies docebit.* Cui pag. 6. reſpondet Tycho, ſe ob nubes ac tempeſtates nonniſi decem diebus poſt Rothmannum potuiſſe obſeruare hunc Cometam, hoc eſt à die 18. Octobris: eius autem obſeruationes fusè narrat à pag. 13. ad 20. in quibus obſeruatum Cometam ponit Diebus 18. 20. & 22. Octobris, & 4. 5. 6. 7. 9. 12. Nouembris; reliquis diebus ait: *Cælum adeò fuiſſe nubibus obductum, vt nullis inſtrumentis toto illo tempore obſeruari potuerit Cometa:* eſto ex coniectura aliorum dierum, continuam illam Ephemeridem texuerit, cuius memini cap. 3.

Tychonis, & Rothmãni opinio de Parallaxi huius Cometæ.

Cometa Circæus & Saturnus coniunctus.

Affirmat autem motum eius fuiſſe per circulum maximum, variatâ tamen ab initio ad finem inclinatione ad Eclipticam 45′. & regulariter decreſcentem, addens: *Ita vt à 18. in 19. circa primam à nobis factam obſeruationem, fuerit partium 2. 18′. qui ſequentibus diebus ſucceſſiuè tardior fiebat, ita vt à 4. in 5. Nouembris 53′ 1/2. à 12. verò in 13. eiuſdem 34′. ſolùm ſcrupulis proceſſerit.* Ex quibus colligit eum non fuiſſe Meteoron igneum in elementari regione genitum; ſed in cælo. Quod tamen argumentis validioribus à parallaxi ſumptis confirmare conatur, quæ ſunt huiuſmodi.

VI. A die 18. Octobris hora 10. 15′. vſq. ad horam 13. 30′. hoc eſt horis 3 1/4. ex obſeruatis Cometæ declinationibus & aſcenſionibus rectis colligitur motus eius apparens in proprio ductu fuiſſe 17′ 1/2. *Cui*, inquit Tycho, *ſi conferatur curſus diurnus, inuentus à certo aliquo ſitu, donec poſt vnam primi mobilis reuolutionem, in conſimilem reuertatur (nam parallaxis, ſi qua eſſet, nullam à motu vero differentiam hoc modo inſinuat) inuenitur is habita ratione ſubſequentibus duobus diebus factarum obſeruationum P. 2. ſcrup. 18. Quare ſecundùm hunc diurnum motum, debuit Cometa prædicto tẽporis interuallo verè promotus fuiſſe ſcrupulis 18 3/4. deficiente in motu per obſeruationem apparente non multò plus vnico minuto, quo ſaltem Parallaxis curſum verum anticipauit.* At ſi fuiſſet Cometa in concauo Lunaris cæli, inquit pariter Tycho, & diſtans à terra ſolùm ſemidiametris terreſtribus 52. 17′. parallaxin in motu proprio induxiſſet 27. ſcrupulorum, & ab obſeruatione prima ad ſecundam fuiſſet differentia ferè 26′. quæ vel perexiguo inſtrumento percipi potuiſſet.

1. Argumẽtum Tychonis.

Pari ratione die 22. Octobris, ab hora 13. 15′. ad horam 16. 10′. hoc eſt horis 2. 55′. ex declinationibus & aſcenſionibus rectis obſeruatis, proceſſit Cometa in uo arcu 12′ 3/4. cùm ratione motùs diurni, qui erat gr. 1. 53′. debuiſſet interea abſoluiſſe 13′ 5/6 ideòq. & hic motus apparens non multùm vltra minutum vnicum differt à motu vero: at ſi fuiſſet prope Lunæ confinia, longè maiorem diuerſitatem in motu feciſſet. Rurſus die 5 Nouembris ſimili modo obſeruandi, ab hora 7. 50′. ad hor. 13. 30′.

2. Argum. Tychonis.

3. Argum. Tychonis.

Digitized by Google

30'. inuentus est Cometa spatio horarum 5. 40'. confeciſſe in proprio ductu 11'⅓. cùm reſpectu motûs diurni (qui collatione ſequentis diei fuit 50'.) debuiſſet intereà conficere 11'⅔. deficiente ſolùm in motu obſeruato, dimidio ſcrupulo à motu vero, ideòq. parallaxis penè inſenſibilis euadit. At ſi Cometa in concauo Lunæ fuiſſet, parallaxim in motu proprio habuiſſet minutorũ 47'⅔. vt ex Triangulorum ſupputatione patet. Sed & die 6. ab hora 6. 5'. ad horam 14. 55'. nempe horis 8. 50'. motus Cometæ apparens in ſuo ductu fuit 16'½. at diurnus fuit 46'. ergo horis 8. 50'. debuit eſſe 16'. 56''. quare ne dimidio quidem ſcrupulo ratione Parallaxeos motus apparens à vero defecit; & tamen tanto temporis interuallo, ſi in concauo Lunæ fuiſſet Parallaxim habuiſſet Gr. 1. 1'. quæ diuerſitas abſq. inſtrumentis, ſolo intuitu ad vicinas Fixas deprehendi potuiſſet. Ne verò quis dicat à Refractione imminutam parallaxim, ait die 18. Octobris in priori obſeruatione Cometam fuiſſe altum Gr. 37 ½. in poſteriori Gr. 31 ½. & die 5. Nouembris altum in priori obſeru. Gr. 39 ¾. in poſteriori Gr. 48 ½. & die 6. in priori obſeru. altum Gr. 26. in poſteriori Gr. 38. in quibus altitudinibus nulla penè refractio eſt. Poſtremò ait Cometam hunc diuerſis horis obſeruatum in altiore & humiliore ſitu, retinuiſſe eamdem diſtantiam à Capella, versùs quam ſuum curſum dirigebat, abſq. alia differentia, præter illam, quam motus ipſius diurnus exigebat. Ex quo pag. 18. concludit, Cometam hunc in altiſſimo Æthere ſupra Solem, vel non multò infra illum fuiſſe. Qua in ſententia confirmatus plurimùm eſt ex conſenſu obſeruationum ſuarum cum Haſſiacis à Rothmanno habitis, & ex ſententia ipſius Rothmanni ac Vilhelmi Principis, qui dixerunt nullam vel inſenſibilem in hoc Cometa deprehenſam parallaxin: vt teſtatur Tycho in epiſtolis pag. 37. 57. & 58. vbi tamen fatetur in longitudine huius Cometę eſſe aliquando inter ipſum & Rothmannum diſcrimen 6'. & in latit. 2'. quod ex Fixarum locis incorrectis proueniſſe putat. Nihil igitur mirum ſi Fromondus Tychoni & Rothmanno ſubſcribens lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 1. & 2. Cometam anni 1585. ſupra Lunam fuiſſe docuit.

4. Argum. Tychonis.

Refractionis ſuſpicio amouetur.

5. Argum. Tychonis.

Solutio Argumentorum Tychonicorum ex Claramontio, & Keplori Reſponſio.

VII. REtuli ex ipſo Tychone argumenta, & fundamenta eorum; quæ poſteà paulò diuerſa forma & breuiùs indicata reperies à *Claramontio* lib. 2. Antitychonis cap. 21. eorumq. ſolutionem cap. 22. vbi *Primò* negat motum Cometæ fuiſſe per circulum maximum; cùm, ipſo Tychone dante, ferè per integrum gradum mutarit inclinationem ad Eclipticam. *Secundò* negat motum fuiſſe exquiſitè regularem. *Tertiò* aduertit motum diurnum à Tychone appellari verum, cùm vifus tantùm fuerit, & ex obſeruationibus deductus, nec ignorata parallaxi potuerit diſcerni à motu vero; cũq. motus Cometæ non fuerit per circulum verticalem, malè negari vllam à parallaxi ſenſibilem differentiam inter verum ac viſum motum diurnum oriri. *Quartò* affirmat etiam in altitudine Gr. 31. potuiſſe fieri magnam Refractionem, libro enim 3. cap. 13. demonſtraturum ſe pollicetur Cometam anni 1577. Caſſellis paſſum eſſe refractionem Gr. 11. 7'. in altitudine Gr. 31. quod tamen non abſolutè, ſed ex hypotheſi oſtendit. *Quintò* negat ex perſeuerante æqualitate diſtantiæ Cometæ à Capella diuerſis horis eiuſdem noctis obſeruata, colligi argumentum euidens Parallaxis nullius, vel inſenſibilis; quia lib. 1. Antitychonis cap. 10. ait à ſe demonſtratum, dari caſum, in quo Phænomenon parallaxim magnam habeat, & ea tamen aliunde temperetur, ratione angulorum: hunc autem ipſum caſum eueniſſe in hoc Cometa adnotat ibi pagina 93. & 233. *Sextò* negat ex conſenſu inter Tychonem & Rothmannum abſque differentia excedente minutum vnum, ſequi Cometam caruiſſe parallaxi: demonſtrauerat enim lib. 2. cap. 20. pag. 223. & 227. dari multos caſus, in quibus duo obſeruatores vnico minuto differant in loco phænomeni viſo, etiamſi illud magnam habeat parallaxin, quod & nos oſtendemus lib. 10. ſect. penult. cap. 11. num. 11. & 12. *Keplerus* autem in Hyperaſpiſte à pag. 106. ad 112. Reſpondet, non eſſe in Cometa requirendum motum per circulum maximum exquiſitiùs, quàm in Luna; aut regularem ſecundùm proportionem continuam in incremento vel decremento; cùm ne Planetarum quidem motus hoc modo ſit regularis, & tamen cenſeatur ordinatus, & cælo dignus. Deinde quamuis termini loci viſi & veri differant, ſpatia tamen interiecta veris locis, æqualia eſſe ſpatijs inter viſa loca interiectis, eo quòd exactis horis 24. idem ſitus, & eadem parallaxis reuertatur; ideòque motum diurnum verum à viſo, ex reditu Cometæ ad eumdem ſitum poſt 24. horas rectè colligi. Poſteà dicit propoſitiones Claramontij, quibus conatur demonſtrare Phænomenon, non obſtante parallaxi magna, poſſe retinere diuerſis horis eamdem viſibilem diſtantiam ab eâdem Fixa ſtella; eſſe tenebris inuolutas, culpâ partim typographi, partim ſculptoris, partim authoris: demonſtrationem tamen Claramontij non inficiatur, ſed ait eam non rectè applicari huic Cometæ, quia ex ephemeride motuum ipſius & inſpectione ſola globi, ſatis patet Capellam ſemper fuiſſe vertici propiorem quàm Cometam, præſertim in quadrante mundi occidentali: atque adeò ſi parallaxin valde ſenſibilem habuiſſet, diſtantiam viſam Cometæ à Capella ſemper maiorem ac maiorem fuiſſe futuram: nihil tamen demonſtrat Keplerus, ſed nudis aſſertionibus contentus eſt, ob idque non immeritò reprehenſus à Claramontio in Apologia Antitychonis 2 pag. 204. ad 212. vbi *falſitatis* propoſitiones quaſdam Kepleri falſitatis redarguit, & quidem Geometricis demonſtrationibus adductis, vt facilè videbit quiuis Geometra legens Claramontium.

Keplerus conuictus à Claramontio.

Noſtra Opinio de Argumentis Tychonicis.

VIII. EGo verò non pauca Tychoni obiici poſſe video, quæ incertam de Cometæ loco concluſionem reddant. *Primo* enim in 1. & 2. argumento ponitur motus Cometæ proprius ac diurnus a die 18. ad diem 19. Gr. 2. 18'. & à die 22. ad 23. Gr. 1. 53'. non ex obſeruatione dierum 19. & 23. ſed ex obſeruatione tantummodo dierum 18. 20. & 22. his enim tantummodo diebus (loquendo de Octobri) obſeruatum à ſe Cometam, reliquis autem ob nubila inobſeruatũ affirmat Tycho in Epiſtolis pag. 14. Quare cùm pag. 18. dicit, motum Cometę collectum *habita ratione ſubſequentibus duobus diebus factarum obſeruationum*; intelligendus eſt de diebus 20. & 22. ne mendacij arguatur Tycho; ſed nec à die 22. Octobris, vſque ad 4. Nouembris ponitur ibi vlla obſeruatio, quia vt dicitur pagina 14. per integros 13. dies interlapſos, nulla ob defectum ſerenitatis obſeruatio per inſtrumenta fieri potuit. Quoniam verò à die 18. ad 20. reperit motum fuiſſe Gr. 4. 29'. à die autem 20. ad 22. motum Gr. 4. 3'. & à die 18. ad 22. motum Gr. 8. 32'. concluſit à die 18. ad 19. fuiſſe Gr. 2. 18'. ſatis quidem probabiliter, non tamen euidenter, potuit enim à die 18. ad 19. velocior eſſe Cometa, & conficere penè tres gradus, deinde lentior factus à die 19. & 20. ſeſquigradum conficere, adeò vt à die 18. ad 20. gradus 4. 29'. abſolueret. Multòque minùs euidens eſt motus à die 22. ad 23. quid enim factum ſit à die 22. Octobris ad 4. Nouembris non conſtat ex obſeruatione vlla, potuitq. à die 22. ad 23. abſoluere plus quàm Gr. 1. 53'. *Secundò* vt iam dixi cap. 17. num. 5. propoſ. 19. ex eo quòd Phænomenon ex vnico terræ loco obſeruatum in diuerſis altitudinibus viſis videatur minorem differentiam altitudinum aut parallaxium ſuſcipere, quàm ſuſciperet Luna in ijſdem altitudinibus, non eſt euidens illud habere parallaxim minorem Lunari: & ratio eſt, quia poſſet vel ratione motûs in altum, vel in longum, vel in latum, vel promiſcuè ex his omnibus, repræſentari Cometa in tali ſitu, vt per motum in contrariam partem compẽſaretur tota aut penè tota parallaxis. Oporteret ergo priùs motum verum ſeorſim à viſo præcognitum eſſe, aut parallaxim notam eſſe: id autem in Phænomeno, cuius reuolutiones non recurrunt, & quod nunquam per verticem tranſit, ſciri nequit ex motu viſo per obſeruationes in eodem terræ loco factas, vt dixi eodem cap. 17. num. 5. propoſ. 20. & 21.

Digitized by Google

& 21. *Tertiò* ex æquali distantia Phænomeni ab eâdem fixa diuersis eiusdem noctis horis visa, non colligi euidenter (per obseruationes quidem in vno terræ loco factas) carentiam sensibilis parallaxis, præter demonstrata à Claramontio, ostendam lib. 10. sect. penult. cap. 9. Theoremate 16. Quare licèt valde probabilia sint argumenta Tychonis; nondum tamen omnem formidinem sustulerunt, nec ad euidentiam Mathematicam peruenerunt.

Argumenta Rothmanni pro Cometa Anni 1585. eorumque Solutiones.

IX. QVid Rothmannus senserit de insensibili penè huius Cometæ parallaxi, iam ex Epistolis Tychonicis didicimus num. 5. Sed ipsemet Rothmannus suam sententiam cum obseruationibus scripto edidit, quod editum fuit cum dissertatione Snellij. Primo autem capite Rothmannus historiam obseruationum; secundo cap. longitudinem ac latitudinem Cometæ; tertio Parallaxin tractat: eius verò varios errores in calculo Geometrico, nec non discensiones à Tychone, exactiorib⁹ calculis & schematismis detexit *Claramontius* in supplemento Antitychonis parte 2. à cap. 20. ad 24. nobisque se meliorem Geometram probauit, vt consideranti eius demonstrationes liquidò constabit: sed & egregiè confutauit methodum, qua Rothmannus gloriabatur demonstratam à se parallaxeos insensibilitatem, ex obseruationibus Cometæ circa Nonagesimum Ecliptice gradum ab horizonte. Erat enim argumentum Rothmanni in pauca contractum huiusmodi. Die 21. Octobr. hora 9. post merid. obseruaui (inquit Rothmannus) Cometam in Gr. 25. 27'. 40''. ♈ oriente gradu ♋ 20. distabat ergo Cometa à Nonagesimo tantummodo gradib. 5. 27'. 40''. Rursus eâdem nocte hora 15. 6'. post merid. obseruaui Cometam in Gr. 25. 56'. ♈: deinde nocte sequenti, quia vaporibus impedientibus, non potui obseruare Cometam prope Nonagesimum, obseruaui tamen illum, quando peruenit ad eamdem altitudinem occidentalem, in qua fuerat præcedente nocte, hora scilicet 15. 6'. & nactus sum illum in ♈ gradu 27. 43'. *Vnde subtractâ præcedenti obseruatione ab hac, relictus est motus Cometæ diurnus verus Gr.* 1. 47'. quare horis 6. & 6'. interlapsis inter diei 21. priorem ac posteriorem obseruationem, debentur proportione seruata 27'. 12''. quæ addita loco circa Nonagesimum inuento, nempe gradibus 25. 27'. 40''. ♈; producunt locum Cometæ verum in posteriori obseruatione Gr. 25. 54'. 52''. ♈. At per obseruationem inuentus est Cometæ locus apparens in Gr. 25. 56'. vno circiter minuto maior. At si habuisset parallaxin sensibilem, debuisset esse potiùs minor, erat enim Cometa ad horam 15. 6'. in quadrante Ecliptice occidentali, vbi parallaxis minuit veram longitudinem. Hoc est summatim argumentum Rothmanni, quod alia simili obseruatione circa Nonagesimum confirmare conatur. Affirmat autem in vtrâque Cometam ob viciniam Nonagesimi caruisse parallaxi in longitudinem sensibili.

Claramontius melior Geometra quam Rothmannus.

Argumenti Rothmanici Compendium.

1. *Confutatio Argumenti Rothmannici.*

X. Cœterùm in præcedenti argumentatione multiplex fallacia latet. *Primò* enim Rothmannus ipse illo cap. 3. habet hanc sententiam: *Absque parallaxium separatione verus motus constitui nullo modo potest*. Quomodo ergo ex collatione locorum hora 15. 6'. diei 21. & 22. obseruatorum, quæ vtique fuerunt loca visa, (vt pote obseruando inuenta) colligit motum verum, vt ex eo cum viso comparato discernat parallaxin anteà ignotam? nonne hoc est sibi contradicere, aut quærere ignotum per ignotum? *Secundo* non rectè concluditur insensibilitas parallaxeos in longitudinem, ex distantia à Nonagesimo minore 6. gradibus, nam si parallaxis altitudinis esset Gr. 15. aut 14. potuit esse in altitudine poli Cassellarum parallaxis longitudinis maior minutis 69. vt demonstrat Claramontius in prædicto supplemento parte 2. cap. 24. Probl. 4. Quandiu ergo ignoratur parallaxis altitudinis, non potest ex paucis gradibus distantiæ Cometæ à Nonagesimo, concludi insensibilitas parallaxis in longitudinem, ac proinde non potest ex tali situ discerni motus verus à viso. *Tertio* etiamsi quoad longitudinem non habuisset parallaxin sensibilem, si fuisset in Ecliptica, id tamen valet de arcu proprio Cometæ, qui diuersus fuit ab Ecliptica, & inclinatus ad illam angulo inconstanti, vt fatetur ipse Rothmannus cap. 2. *Quarto* longitudo huius Cometę ijsdem horis earumdem noctium obseruata Cassellis à Rothmanno, & Vraniburgi à Tychone die 4. Nouembris adeò differunt, vt ex differentia longitudinis æquatur parallaxis multorum graduum in circulo altitudinis, vt ostendit *Claramontius* suprà cap. 20. & 23. Nam ex Tychonis Epistolis pag. 15. Die 4. Nouembris hora 7. 5'. Cometa visus est Tychoni in Tauri Gr. 13. 12' ⅔. & hora 10. 35'. visus est in Tauri Gr. 13. 16' ⅓. Ergo seruata motûs analogia, quam Tycho & Rothmannus vsurpant crebrò, motu paucis horis debito, fuit locus visus Tychoni hora 7. 37'. in Tauri Gr. 13. 13'. 13''. At hora illa 7. 37'. Rothmannus illum obseruauit in Tauri Gr. 15. 20'. 49''. Ergo differentia longitudinis est Gr. 2. 7'. 36''. si fuissent sub eodem Meridiano: quia verò Claramontius putat Vraniburgum Cassellis orientalius minutis 25'. horarijs; fuerit spectato motu Cometę in longitudinem debito his 25'. differentia longitudinis Gr. 2. 8'. 9''. vel si ponamus cum Tychone Vraniburgum Orientalius Cassellis quinta tantùm horæ parte, vt sæpe in epistolis ille supponit, differentia illa fuit Gr. 2. 7'. 50''. latitudo autem obseruata tunc Tyhconi fuit Gr. 6. 18'. 26''. & Rothmanno Gr. 6. 18'. 49''. ad Boream. Iam verò ex hac differentia longitudinum obseruatarum sequitur, hunc Cometam habuisse parallaxin altitudinis non minorem Gradibus 15. vt demonstrat calculis & quidem minimè erroneis Claramontius in prædicto supplemento, supponendo tamen nonnulla, videlicet die 4. Nouembris anni 1585. stylo veteri hora 7. 37'. Cassellis Solem fuisse proximè in Scorpij Gr. 21. 3'. & in Meridiano Cassellino culminasse gradum 10. Piscium, sed in Vraniburgico gradum 11. 47'. Piscium, quia minutis 25'. horarijs, quibus ponit Vraniburgum Orientalius, respondent in Æquatore Gr. 1. 40'. tantòq; maior fuit Ascensio recta Vraniburgi; complementum altitudinis poli Vraniburgi Gr. 37. 4'. & Cassellis Gr. 38. 41'. & distantiam polorum Æquatoris & Ecliptice Gr. 23. 30'. Sed quia Problema est valde ingeniosum placuit illud hoc loco inferere clarioribus verbis.

2. *Confutatio.*

3. *Confutatio.*

4. *Confutatio.*

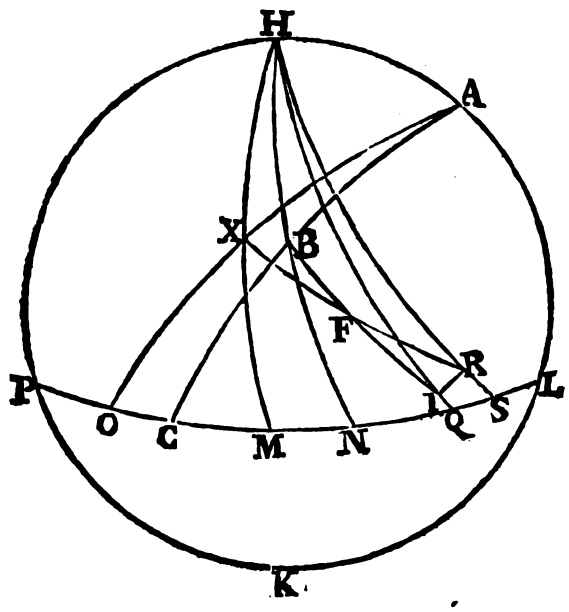
Problema Claramontij. *Data Latitudine & Longitudine Phænomeni obseruata eodem momento in duobus terræ locis, quorum nota sit altitudo Poli & distantia Meridianorum, Datoq momento obseruationis, & Ecliptice puncto culminante in vtroq Meridiano, ac Obliquitate Ecliptice, Inuenire Parallaxin Altitudinis.*

XI. ESto in sequenti diagrammate Solstitiorum Colurus AHPKL, in quo Æquatoris polus A, & Ecliptice H, ex quo descriptus sit arcus Ecliptice PML; sit verò portio Meridiani Vraniburgici AC, in quo vertex loci sit B; at portio Meridiani Cassellarum sit AO, in qua vertex X, & Ecliptice punctum Culminans O, respectù Cassellarum, at C, respectù Vraniburgi; principium autem Capricorni in P, & Cancri in L; sitq. locus Cometæ Ecliptic⁹ obseruatus Vraniburgi in Q, designatus à Latitudinis quadrante HQ; at obseruatus Cassellis sit S, (quia erat maior;) designatus à quadrante HS; in quibus latitudo visa Borea, obseruata Tychoni, sit IQ, & Rothmanno RS: Locus Cometæ visus Tychoni sit I; at visus Rothmanno sit R. Demum ducantur ex locorum verticibus arcus altitudinis per loca visa, nempe BI, & XR; qui necessariò secabunt se in F, quoniam B, orientalior est quàm X, & à contrario S, locus Cometæ Ecliptic⁹ visus ex X, fuit orientalior, & locus Q, visus ex B, occidentalior. Quare locus verus Cometæ fuit F, per Lemma 1. lib. 1. de tribus nouis stellis cap. 27. demonstratum ab eodem Claramontio. Et facilè patet, quia locus Phænomeni verus semper est in aliquo puncto verticalis circuli, in quo circulo est locus visus, & vno eodem momento vnicus est, ergo si eodem momento duo diuersi obseruatores Phænomenon obseruant, verticales circuli

Delineatio Schematis.

Digitized by Google

culi cuiusq. habent vnum punctum commune, in quo est verus locus, hoc autem non est aliud quàm illud, in quo se intersecant; erit igitur parallaxis altitudinis FI, respe-



ctù loci B, & FR, respectù loci X. Connectantur porrò loca visa arcu IR, & ex Eclipticæ polo H, per vertices B, & X, ducantur vsq. in Eclipticam arcus HBN, & HXM. His positis per plures progressus perueniemus ad notitiam Parallaxeon FI, & FR.

1. Progressus. *Primo* in triangulo HIR, dantur latitudinum visarum complementa HI, & HR; & angulus IHR, qui est differentia Longitudinum visarum. Quære igitur in eo tum arcum IR, tum angulos HRI, & HIR. *Secundo* in trian-

2. Progressus. gulo ABH, datur AH, distantia Polorum, seu obliquitas Eclipticæ, & AB, complementum altitudinis poli loci B, & angulus HAB, qui metitur in Æquatore differentiam ascensionis rectæ principij Capricorni, & puncti Eclipticæ culminantis C. Ergo in illo inquire arcum HB, & angulum AHB, mensuram arcûs NL; cui subtrahe arcum Eclipticæ QL, cùm L, sit initium Cancri, & Q, punctum Eclipticæ, notum ex Cometæ longitudine visa obseruatori B, relinquetur enim notus angulus BHI, & ar-

3. Progressus. cus Eclipticæ NQ. *Tertio* in triangulo BHI, iam dantur ex modò dictis latus HB, & angulus BHI, & HI, complementum latitudinis visæ obseruatori B; Quære igitur arcum BI, & angulum HIB, quem iunge angulo HIR, &

4. Progressus. fiet angulus FIR. *Quarto* in triangulo AXH, datur AH, distantia polorum, & AX, complementum altitudinis Poli loci X, & angulus HAX, qui est differentia ascensionis rectæ principij Capricorni P, & puncti O, Eclipticæ culminantis in meridiano loci X. Ergo in illo inquire tum arcum HX, tum angulum AHX, mensuram arcûs ML; à quo subtrahe arcum Eclipticæ SL, & relinquetur

5. Progressus. MS, ideſt angulus XHR. *Quinto* igitur in triangulo XHR, ex modò inuentis arcu HX, & angulo XHR, & HR, complemento latitudinis visæ in loco X, inquire arcum RX, & angulum HRX; quem detrahe angulo HRI, inuento per 1. progressum, & relinquetur notus angulus FRI. *Sexto* demum in triangulo FIR, cognitis iam late-

6. Progressus. re IR, per 1. progressum, & angulo FIR, per 2. progressum, & angulo FRI, per 5. progressum, inquire arcum FI, seu Parallaxin altitudinis respectù loci B; & arcum FR, ideſt Parallaxin altitudinis respectù loci X. Quod erat faciundum.

EXEMPLVM Calculi Claramontani

	Sign.	Gr.	I.	II.	
Ergo Arcus IR	0	2	7	23	*Triangulum HIR.*
Et Angulus HRI	0	90	9	18	
Et Angulus HIR	0	89	38	31	
AH, *Distantia Polorum*	0	23	30	0	
AB, *Complem. altitud. Poli*	0	34	7	0	*Data pro*
Ascensio recta initij ♎ P	0	270	0	0	*2. progres-*
C; *est Punctum Culminans,*	♐	11	47	0	*sus.*
Cuius Ascensio recta est.	0	343	13	0	
Differ. Asc. rectarum, seu BAH	0	73	13	0	
Ergo Arcus HB	0	34	32	0	*Triangulum ABH.*
Et Angulus AHB, *seu* NL	0	71	19	0	
At L, *est initium* ♋					
Ergo *punctum* N, *est*	♈	18	41	0	
& Q *est*	♉	13	13	13	
Ergo NQ, *seu Angul.* BHI	0	24	32	13	
Et dantur HB,	0	34	32	0	*Data pro*
Et arcus HI.	0	83	41	34	*3. progr.*
Ergo *Arcus* BI,	0	52	55	0	*In Triangulo BHI.*
Et Angulus HIB,	0	17	10	0	*3. progress.*
At erat Angulus HIR,	0	89	38	31	
Ergo *Angulus* FIR.	0	106	48	31	
Rursus AH, *dist. Polorum*	0	23	30	0	
AX, *Complem. altitud. Poli*	0	38	41	0	*Data pro*
Ascens. recta principij ♎ P,	0	270	0	0	*4. progres-*
O, *Punctum Ecliptica Culm.*	♐	10	0	0	*sus.*
Cuius Ascensio recta est	0	341	33	0	
Differentia Asc. rectar. seu HAX	0	71	33	0	
Ergo *Arcus* HX,	0	37	22	0	
Et Angulus AHX; *seu* ML,	0	77	39	0	*Triangulum AHX,*
At L, *est initium* ♋					
Ergo *punctum* M, *est*	♈	12	21	0	*4. progress.*
At S, *erat*	♉	15	20	49	
Ergo MS, *seu Angul.* XHR,	0	32	59	49	
Dantur autem HX,	0	37	22	0	*Data pro*
Et Arcus HR,	0	83	41	11	*5. progres-*
Ergo *Arcus* XR,	0	53	36	0	*sus.*
Et Angulus HRX,	0	24	14	0	*Triangulum XHR.*
At erat HRI,	0	90	9	18	
Ergo XRI, *seu* FRI,	0	65	55	18	*Data pro*
Erant autem FIR,	0	106	48	31	*6. progres-*
Et Arcus IR,	0	2	7	23	*sus.*
ERGO *Parallaxis* FR,	0	15	47	51	*Triangulum FIR.*
Et Parallaxis FI,	0	15	3	0	

XII. Q, *Longitudo visa ex* B	♉	13	13	13	
Data pro S, *Longitud. visa ex* X	♉	15	20	49	
2. progres QS, *Differentia Longitud.*	0	2	7	36	
sus. QI, *Latitudo visa ex* B	0	6	18	26	
SR, *Latitudo visa ex* X	0	6	18	49	
HI, *Complementum Latitud.*	0	83	41	34	
HR, *Complementum Latitud.*	0	83	41	11	

XIII. Acquisitis iam Parallaxibus altitudinis Cometæ anni 1585. visi Vraniburgi, quæ fuit Gr. 15. 3'. & Cassellis, quæ fuit Gr. 15. 47'. 51". facilè per Problema lib. 3. cap. 7. num. 3. propositum, colligitur distantia Cometæ a centro terræ Milliarium 9324. ex priore parallaxi, & 8973. ex posteriore, dummodo semidiameter terræ sit, vt assumit Claramontius, Milliarium Italicorum 3035. quare non peruenit distantia ad 4. semidiametros terræ, & fuit longè infra Lunam, nedum infra Saturnum: si quidem recipiantur obseruationes illæ Tychonis & Rothmanni, solet enim, quando putat eas secum facere, recipere & commendare Tycho obseruationes Lantgrauij, & Rothmanni, & differentiam paucorum minutorum inter eas & suas spernere, vt patet ex Epistolis Tychonicis pag. 37. & 38. Altitudinis autem poli complementum Cassellis emendatum apud Tychonem in epistolis pag. 39. est Gr. 38. 41'. & Vraniburgi Gr. 34. 7'. vel 34. 5'. 30". & licèt distantia Meridianorum non sit 25'. vt ponit Claramontius, sed 13'. horariorum, ex his tamen adhuc sequetur semper parallaxis FI, & FR, quamproximè Gr. 15. nec periculum est ne sit semper maior gradibus 2. quod satis est, vt sit maior quacumq. Lunari parallaxi. Esto igitur ex alijs obseruationibus siue seorsim siue comparando Tychonicas cùm Rothmannicis, colligeretur parallaxis Cometæ huius minor Lunari, cùm tamen ex alijs colligatur

Distantia Cometa à Terra.

Digitized by Google

gatur maior; adhuc incerti ſumus vtras potiùs præferre debeamus, ac proinde nondum ex his demonſtratum eſt euidenter, Cometam hunc fuiſſe aut ſupra, aut infra Lunam, ſed ſolùm ex hypotheſi aliqua fuiſſe ſupra, & ex aliqua fuiſſe infra Lunam.

Concluſiones ex Prædictis Deductæ.

I. CONCLVSIO. *Nondum Demonſtratum eſt, quod ſciam, Cometas Annorum* 1580. 1582. *&* 1585. *fuiſſe aut ſupra aut infra Lunam.*

Patet ex dictis à num. 1. ad 13. Nam cùm vtrumque oppoſitorum demonſtratum ſit ex hypotheſi aliqua, ſed non abſolutè, & non conſtet euidenter vtra hypotheſis ſit alteri præferenda, neutrum abſolutè demonſtratum manet; quod dico de Cometis Anni 1580. & 1585. nam quoad Cometam anni 1582. etſi non ſit demonſtratum fuiſſe ſupra Lunam niſi ex hypotheſi aliqua incerta, non eſt tamen demõſtratum ex altera hypotheſi, quod ſciam, illum fuiſſe infra Lunam.

II. CONCLVSIO. *Valde tamen probabile eſt Cometam anni* 1585. *fuiſſe ſupra Lunam, nec improbabile de reliquis.*

Nam multò plura ſunt argumenta Tychonis & Rothmanni, præter Authoritates plurimorum, qui eis ſubſcripſerunt, quibus ſuadetur fuiſſe ſupra Lunam, & ex collatis pluribus obſeruationibus idem colligitur, ac valde probabilis eſt motûs proprij menſura per Tychonem collecta, quæ menſura eſt vnum ex præcipuis fundamentis argumentorum ipſius & Rothmanni.

CAPVT XX.

De Cometarum ab Anno 1590. *ad Annum* 1600. *Parallaxi & Altitudine.*

I. ANNO Domini 1590. Tycho cœpit obſeruare Cometam quemdam à die Februarij, vſq. in 6. Martij. Cœpit à piſce Boreo ſub longitudine Gr. 18. 27′. ♈ & latitud. Bor. Gr. 18. 14′ deſitq. videri 6. Martij in longitud. Gr. 3. 15′. ♊, & latitud. Bor. Gr. 20. 46′. Concitatior fuit motus eius ab initio, cùm gradus penè 8. diurno motu ſuo conficeret. Cauda ab initio tenuis, ſed lõga grad. 10. in Solis oppoſitũ versùs Zenit directa: caput ab initio vix 3′. Scripſit de illo Tycho in Epiſtolis pag. 173. 174. ſed fuſiùs à pag. 176. ad 181. vbi ait deſcripſiſſe circulum maximum, qui ſi productus fuiſſet vſq. ad Æquatorem, ſecuiſſet illum in gradu 339. 45′. inclinatione ad illum Gr. 42. conſtanti; à qua ſectione, quando primò Tychoni apparuit, diſtabat gradibus circiter 37. in fine autem ferè Gr. 80. Eius autem Ephemeridem ex ipſo Tychone iam dedimus cap. 3. ad hũc annum. Ex obſeruationibus verò dierum 12. ſeligit factas die 1. & 2. Martij, quibus Cometa circa Mundi Polum abſq. occaſu verſatus eſt, & inde Parallaxes eruere conatus eſt, duplici experimento, ſeu argumento.

Argumentum Tychonis pro inſenſibili parallaxi huius Cometæ.

Primò die 1. Martij Hora poſt merid. 7. 19′. Cometa altus videbatur Gr. 47. 35′. diſtabatq. Azimuthum eius à Meridiano gradibus penè 92. & tunc per Armillam Decempedalem, capta eſt eius diſtantia à Polo Gr. 51. 22′½. ſeu Declinatio Gr. 38. 37′½. Deinde hora 15. 25′. qua Meridianum infra polum tranſijt, altitudo eius viſa, & ſubtracta Refractione, fuit Gr. 4. 49′½. hæc autem detracta poli Vraniburgici altitudini Gr. 55. 54′¾. relinquit eius à polo mundi diſtantiam Gr. 51. 5′¼. Itaq. horis 8. 6′. acceſſit ad polum 17′. Die verò 2. Martij, cùm iterum altus appareret Gr. 47. 35′. eſſetq. hora 7. 34′. obſeruauit eius declinationem Gr. 39. 22′. & diſtantiam à polo Gr. 50. 37′½. Aucta igitur eſt declinatio eius viſa horis 24 ¼. per minuta 45′. ideòq. ſi motus hic fuiſſet æqualis, deberentur horis 8. 6′. minuta 15′. Sed quia mutatio hæc fuit maior in principio diei quàm in fine, ideò propius vero eſt primis illis horis 8. 6′. deberi 17′. Tanta igitur fuit vera mutatio Declinationis, quanta viſa, nec alia poſt tot horas mutatio Declinationis viſa eſt, quàm quæ requirebatur à motu ipſius proprio. Igitur fuit Parallaxis nulla, vel inſenſibilis, ideòque Cometa hic in altiſſimo æthere curriculum ſuum abſoluit. At ſi fuiſſet in confinio Lunę ac diſtans à terra ſaltem Gr. 52. 15′. debuiſſet in infima ſui altitudine videri diſtans à polo Mundi per 15′. amplius, quàm quando erat altus Gr. 47. 35′. Eam verò differentiam quouis vel craſſo inſtrumento quilibet obſeruaſſet. Et id ipſum confirmat ex ſimili altera obſeruatione. Addit autem pag. 180. ſe Cometæ huic Refractionem eam attribuiſſe, quam ſtellis Fixis. Subſcripſere autem multi opinioni Tychonis præſertim *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 1. & Cometam hunc longè ſupra Lunam ſtatuerunt.

Fromondi opinio de loco huius Cometæ.

II. At obſtat Tychoni Antitycho, ideſt *Claramontius* lib. 2. cap. 23. referens, & cap. 24. refellens argumenta Tychonis: *Primo* dicit Refractionẽ Cometæ huic æqualem ac ſtellis Fixis non fuiſſe tribuendam, cùm ex ipſo Tychone, & legibus Opticis certum ſit, ea quæ propiora ſunt terris maiorẽ pati refractionem; & ignorata parallaxi, ſciri nequeat an Cometa hic fuerit à terris æquè diſtans ac Fixæ, id enim ſupponere, eſtet ſupponere id quod eſt controuerſum. Potuiſſe autem eſſe tantam refractionem, vt parallaxim illam declinationis 15′. ſufficientem ad Cometam ſub concauo Lunæ conſtituendum, immò & maiorem parallaxin corrigeret: non fuiſſe autem tantam, quamdiu ignoratur Parallaxis, ſciri non poſſe.

1. Inſtantia Claramontij contra Tychonem.

Secundo negat certam eſſe motûs à Tychone taxati regularitatem, aut menſuram: ſed addo ego illum motum ex obſeruationibus fuiſſe viſum non verum, & potuiſſe ratione motûs proprij ſic repræſentari Cometam, vt retineret apparenter eamdem à polo Mundi diſtantiam; vel poſt horas 8. 6′. declinationem viſam mutaret ſolum 17′. quamuis magnam parallaxim haberet; hoc autem certò & euidenter ſciri non poſſe quamdiu ignota eſt parallaxis, aut motus verus.

2. Inſtantia Claramontij & noſtra.

Tertio aduertit non eſſe confundendam more Tychonis differentiam parallaxium declinationis, cum parallaxi declinationis, & in magna propinquitate ad terram, quanta fuit huius Cometæ, quando in Meridiano altus fuit Gr. 4. 49′. ex parua differentia parallaxium poſſe colligi magnam parallaxin altitudinis. Quare licèt Argumẽtum Tychonis magnam veriſimilitudinem contineat, nondum tamen euidentiam Mathematicam aſſecutum mihi videtur.

3. Inſtantia Claramontij.

De Cometa Anni 1593. *&* 1596.

III. DE Cometa porrò Anni 1590. & 1593. imò nec de anni 1580. & 1585. nihil habet Antonius Santutius, qui tamen iuſſu Coſmi 2. Magni Ducis Hetruriæ obſeruauit Cometas quotquot potuit, quod ſignum eſt aut fuiſſe valde depreſſos versùs centrum terræ, vt cenſet *Claramontius* in Apologia Antitychonis pag. 292. aut fuiſſe intra circulum ſemper latentium reſpectù Hetruriæ, aut ob inſerenas noctes, non potuiſſe ſpectari à Santutio; at non ſequitur determinatè, eos non potuiſſe videri in Italia ob nimiam propinquitatem ad terram: Quare neque hinc nec aliunde Claramontius vel alius, quod equidem nouerim, demonſtrauit Cometam Annorum 1590. aut 1593. aut 1596. fuiſſe infra Lunam, ſicut nemo demonſtrauit fuiſſe ſupra Lunam, vel ſi demonſtrare conatus eſt, eius ſcripta ad meas nondum manus peruenerunt. Eſto *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 1. neſcio vnde ex Tychone hauſerit Cometam anni 1593. fuiſſe ſupra Lunam.

Fromondi opinio de Cometis Anni 1590 *&* 1593.

An Cometa Anni 1597.

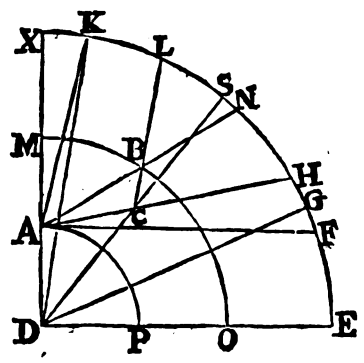
IV. ANtonius *Santutius* in tractatu de Cometis à cap. 16. narrat anno 1597. apparuiſſe Cometam à die 16. Iulij ad 9. Auguſti, & obſeruatum à ſe ſedulò, ac primò habuiſſe declinationem Gr. 50. 30′. Vt autem oſtendat illum fuiſſe in cælo Solis, adducit ſequẽtem figuram; in qua ex D, terræ centro deſcribit terræ qua-

Digitized by Google

quadrantem AP, & cæli quadrantem XE; & ductis DE, horizonte Rationali, atque AF, horizonte naturali, ac lineâ verticali DAX, perpendiculari ad horizontales lineas; ducit rectam DG, abscindentem arcum EG, graduum 4. quantam ait fuisse Cometæ minimam altitudinem Meridianam die 16. Iulij obseruatam. Ducit præterea rectam DK, abscindentem arcum KX, graduum 7. eo quòd Cometæ altitudinem supremam in meridiano obseruatam dicat Gr. 83. secat verò arcum KG, bifariàm in S, & ducit rectam DS, tanquam Mundi axem. Rursum arcum FH, assumit graduum 4. & ducit ad H, rectam AH, secantem DS, in puncto C; à quo puncto, ducit rectam CL, parallelam rectæ DK. Assumpta deinde DM, minima Lunæ distantia à centro terræ, quæ Ptolemæo est semidiametrorum terrestrium 33 ½. describit arcum MO, secantem rectam CL, in B; & per punctum B, ducit rectam ABN, supponitque altitudinem poli Florentiæ Gr. 43. 30′. His positis demonstrare conatur Cometam, si fuisset tam vicinus terræ, videndum fuisse sub N; futurum quippe in linea CL; & si poneretur in orbe Lunari, verbigratiâ in L, arcum KL, esse grad. 1. 58′. quare Cometam appariturum fuisse eleuatum gradib. 81. 2′. non autem Gr. 83. vt obseruatum fuit; at si esset in sphæra Mercurij appariturum altum Gr. 81. 58′. & in sphæra Veneris grad. 82. 33′. at in sphæra Solis Gr. 82. 57′. atque adeò fuisse saltem æquè altum ac Solem.

Santutij errores varij à Claramontio detecti.

V. Sed *Claramontius* 2. libro de Nouis stellis cap. 5. & in supplemento Antitychonis pag. 2. cap. 17. multos errores in hac methodo detexit. *Primò* enim Cometa nō potuit esse in linea CL, sed in linea DK; hæc enim est linea veri loci, esto illi ducta sit parallela LC. *Secundo* linea visi loci non est ab A, ducenda ad pūctum aliquod lineæ CL, sed ad punctum lineæ DK; vt si Cometa sit in K, ducenda fuit linea AK; Quare parallaxis Cometæ erit angulus AKD, non autem arcus KL; qui est *Tertius* error. *Quarto* angulus graduum 7. distantiæ obseruatæ à vertice non est, vt ponit Santutius, angulus XDK, sed XAK; quippe in superficie terræ per instrumētum visus; sicut altitudinis minimæ obseruatæ angulus est HAF, non GDE; proinde arcus KH, fuit inter loca visa Cometæ, non inter loca vera, nisi supponatur hæc insensibiliter differre à veris, quod est tamen sub controuersia: Quare bisecto arcu KH, in S, non rectè supponuntur distare æqualiter K, & H, à polo Mundi, aut DS, esse axis mundi. *Postremo* falsum est Cometam non potuisse videri distantem à vertice Gr. 7. seu altum Gr 83. si fuisset in minori distantia à centro terræ quàm Sol; potuit enim videri in linea AK, quantumcumq. vicinus esset terræ, manente semper eodem angulo XAK, graduum 7. sed pudet iam vltrà in Pseudogramatismis huiusmodi detinere eruditum Lectorem.



VI. Nullius porrò alterius Cometę ab hoc anno 1597. ad 1600. locum demonstratum hactenus reperi: quare concludendum est more nostro præsens caput: sequentibus thesibus.

Conclusiones ex Prædictis.

I. CONCLVSIO *Nondum demonstratum est, quod sciam, Cometas Annorum* 1590. 1593. 1596. 1597. *fuisse aut supra, aut infra Lunam.*

II. CONCLVSIO. *Est tamen probabile Cometam anni saltem* 1590. *fuisse supra Lunam:* quod concedo Authoritati & argumentis Tychonicis, cùm probabile sit, motum, quo declinationem mutauit Cometa ille, fuisse talem, qualem posuit Tycho, & Refractionem in altitudine Gr. circiter 5. non fuisse multò maiorem Solari, quæ ibi est minutorum 14′. ac insufficiens ad colligendam parallaxin Lunarī maiorem.

CAPVT XXI.

De Cometa Anni 1607.

I. HVIVS Cometæ obseruationes à se facta referunt *Keplerus* lib. 1. de Cometis à pag. 25. ad 36. *Longomontanus* in Appendice ad Astronomiam Danicam cap. 9. & *Antonius Santutius* de Cometis cap. 21. Ephemeridem motûs Cometæ ex Keplero & Longomontano iam exhibui in historia Cometarum ad hunc annum. Nunc quoniam hi tres Authores contendunt hunc fuisse supra Lunam, idque potissimùm ex Parallaxibus ipsius ostendere satagunt: ea solùm, quæ ad Parallaxes has pertinent, examinanda sunt nobis.

Keplери Obseruationes pro Parallaxi Cometæ.

II. PAgina 25. fatetur Keplerus, die 26. Septembris Pragæ visum sibi Cometam perspicillorum ope maiorem cœteris stellis, sed sine cauda, quam tamen alij affirmabant videri; & obseruationes suas non fuisse exactas sed crassas: ait enim: *Locum notaui, vt potui:* & mox: *Valde parum in dubio relinquemus, si oculorum fide vsi collocauerimus Cometam in latitudine Gr.* 35. 30′. & pag. 28. *Cometa Mechanicè typo cum calo collato in* Gr. 29 ½. ♌ *ceciderit.* & pag. 30. *Nec enim opus est subtilitate, cùm obseruatio sit crassa. Nam instrumenta Tychonica & suggestum, & liberum horizontem, & obseruatorem peritum socium, & oculos vegetos requirunt, quæ omnia mihi inter initia defuerunt:* & paulò infrà: *Ex diurno, & horario obiter, quamuis non subtilissimis obseruationibus, tamen facile est ostendere parallaxin aliquam maiorem eâ, quam habuit Cometa, si habuit vllam.* Nuda itaque oculi æstimatione die 26. Septembr. Hora 8 ½. post merid. vidit Cometam, quasi in linea connectente Vrsæ maioris genua, sed propiorem genu posteriori quasi per gradus 3. & rotis propiorem, quàm ipsi genu, & eleuatiorem prædictâ lineâ: idcirco ex longitudine ac latitudine illarum Fixarum, schemate vtcumque delineato, longitudinem Cometæ in ♌ Gr. 18. 30′. & latitudinem Gr. 35. 30′. proximè. At hora 9. ex situ ad Fixas oculis notato, deduxit per trigonometriam, longitudinem in ♌ G. 18. 50′. Et sequenti manè hora 3. post mediam noctem, quando cauda apparuit clarè, & satis longa, sursumque versa, vidit Cometam distare à genu sinistro pedis posterioris Vrsæ, multò minùs quam distitisset horâ 8 ½. & hora 9. & ex situ depicto in charta, per solutionem triangulorum deduxit longitudinem Cometæ in ♌ Gr. 21. 20′. & latitudinem Gr. 35. 34′. proximè. Hinc colligit Cometam, ab hora 9. post merid. ad horam 3. post mediam noctem, videlicet horis 6. progressum ♌ Gr. 18. 30′. ad gradum 21. 20′. & confeciſſe gradus 2. 50′.

Pergit hinc ad diem 27. cuius hora 9. ait lōgitudinem, vt antea obseruatam, visam ♌ 29. 30′. circiter, vnde colligit motum diurnum graduum 11. & die 28. eâdem hora, in ♍ Gr. 12. 0′. circiter; cum latitud. Gr. 40. 4′. vnde colligit diurnum motum Gr. 12 ½. Dies 29. vacua fuit obseruationibus turbido aēre, & die 30. hora 9 ½. *nubibus hiantibus mechanica æstimatione* visus est Cometes in ♎ gradu 7 ½. cum latitud. Gr. 38 ¾. ideoque à die 28. ad 30. confeciſſe gradus 25 ½. & dietim Gr. 12 ¾.

Keplери Argumenta pro Parallaxi Cometæ.

III. EX præmissis obseruationibus, quamuis crassiusculè habitis, sperat tamen ostendi posse, Cometam ne in concauo quidem Lunaris cæli fuisse, sed supra Lunam. Nam ex momento temporis elicit ascensionem rectam medij cæli, vnde & ex altitudine Æquatoris Pragæ Gr. 39. 54′. & distantia polorum Ecliptica & Æquatoris Gr. 23. 31 ½. elicit ad horam 9. diei 26. altitudinem Cometæ Gr. 9. 48′. in hac autem altitudine ab horizonte

Digitized by Google

zonte, seu rotundè in altitudine graduum 10. si fuisset in confinio Lunæ, seu distans à terra semidiametris terrestribus 60. passus esset altitudinis parallaxim 59′. ex qua colligit parallaxim latitudinis 57′. & longitudinis 19′. ideoque Cometæ veram longitudinem futuram fuisse ♌ Gr. 18. 11′. veram autem latitudinem Gr. 36. 27′. cùm longitudo visa fuerit ♌ Gr. 18. 30′. & latitudo visa Gr. 35. 30′. Deinde eâdem methodo ad horam 15. post meridiem diei 26. inuestigat altitudinem Cometæ, & colligit eam Gr. 23. 30′. in qua Cometæ in confinio Lunæ supposito conueniisset altitudinis parallaxis 55′. & latitudinis 20′. & longitudinis 63′. Quare vera longitudo ad horam 15. fuisset ♌ Gr. 20. 17′. & vera latitudo 36. 20′. horis igitur 6. confeciisset vero motu gradus 2. 6′. tantùm, quot sunt à Gr. 18. 11′. ad Gr. 20. 17′. ♌, & multò minus feciisset si fuisset infra Lunæ confinia. At si fuisset altior quã Luna, confeciisset horis 6. gradus 2. 50′. vel saltem gradus 2. 32′. vt colligit ex motu diurno ab hora 9. diei 26. ad horam 9. diei 27. quem ait fuisse graduum 11. huius enim quarta pars est Gr. 2. 45′. vel quia diurnus à die 27. ad 28. creuit duodecimâ sui parte; si auferatur à gradib. 2. 45′. pars duodecima, restabunt Gr. 2. 32′. alioquin si velis confeciisse primis illis horis grad. 2. 6′. & posteà vno die Gr. 11. *Cometa fuisset motu vero valde tardus, indè ab hora 3. matutina ad horam 9. vespertinam sequentem subitò euasisset valde velox, sequenti die rursum tardior, quod repugnat analogiæ motuum, etiam violentorum, & sublunarium.* Et hoc est primum argumentum à motu longitudinis. Alterum est à motu latitud nis, & est huiusmodi. Si fuisset Cometa in confinio Lunæ, latitudo vera ipsius ad horam 9′. diei 26. fuisset Gr. 36. 27′. sed ad horam 15. grad. 36 20′. & ad horam 9. diei 27. ob parallaxim æqualem 57′. fuisset Grad. 38. 27′. ergo iter Cometæ verum, seu ex centro terræ visum, fuisset tortuosum, & latitudo manè minor quàm vespere præcedenti: contrà verò si spectemus latitudines visas sine parallaxi, erit series latitudinum ordinata, vt vides in laterculo sequenti.

1. Argumentum à motu longitudinis.

2. Argum. à motu latitud.

Septembr.	Hor.	Latitudo visa		
26	9	Gr.	35	30′
26	15		36	0
27	9		37	30
28	9		40	4

Quod argumentum ait esse firmius priori, quia in priori à longitudine sumpto, & fundato in tempore ex horologio vrbis definito, posset quis mouere litem an horologium regulariter moueretur: deinde in argumento hoc à latitudine sumpto *non est quidquam à me coactum aut per prosthaphareses ad institutum accommodatum: sed omnia licet in crassa obseruatione, sua sponte veniunt ad votum: argumentum veritatis.* Concludit itaque pag. 33. his verbis. *Cùm igitur Luna absit sexaginta semidiametris Terræ, hoc est vltra quinquaginta millia Milliarium Germanicorum, Cometa certò fuit altior: nequaquam igitur in aëris vlla regione: Nam aëris regio statim cum extremis mõtium verticibus terminatur: Adeò vt iam in Olympo Asiæ, & nunc in niuosis Peruanæ verticibus viui amplius non possit, defectu halitûs illius, quem aërem dicimus, & cuius inspiratione carere non possumus. Atque hæc obiter de parallaxibus diurnis Cometæ.*

Conclusio Keplери de loco Cometæ.

Posteà tamen construxit tabulam, in qua ponit distantias Cometæ à terra in partibus, qualium Solis à Terra distantia est 100000. & minimam quidem Cometæ ponit die 28. Septembris talium partium 13135. maximam verò die 26. Octobris partium 134561. erat autem Solis media ferè distantia ex Keplero in Rudolphinis & in Epitome Astronomiæ, semidiametrorum terrestrium 3410. ergo minima Cometæ distantia à terra fuit Keplero semdiametrorum terrestrium 449. & maxima 4588 ½.

Nostra Solutio Argumentorum Keplери.

IV. QVamuis valde inuoluta videantur Keplери argumenta, nos tamen illa euoluemus in formam redigendo. Primum itaque argumentum à motu longitudinis desumptum tale est: *Si Cometa fuisset infra Lunam aut in confinio Lunæ, die 26. Septembris ab hora post meridiem 9. ad horam 15. non confeciisset nisi gradus 2. 6′. in longitudinem; si autem fuisset supra Lunam confeciisset Gr. 2. 50′. sed illo temporis spatio non confecit tantummodo grad. 2. 6′. sed multò plus. Ergo Cometa non fuit infra Lunam, nec in confinio Lunæ.* *1. Argum. Keplери in formam redactum.*

Maior propositio probatur ex parallaxibus longitudinis debitis Cometæ constituto in confinio Lunę, & habẽti hora 9. & 15. illas altitudines, quas habuisse ex obseruationibus conuincitur; nam hora 9. visus est in ♌ Gr. 18. 30′. altus gradibus ferè 10. quibus in distantia Lunari æquali conuenit parallaxis longitudinis 19′. demenda loco viso, atque adeò restat longitudo vera ♌ Gr. 18. 11′. hora autem 15. visus est in ♌ Gr. 21. 20′. altus Gr. 23. 30′. cui in distantia Lunari distantiæ æquali conuenit parallaxis longitudinis 63′. demenda item loco viso, atq. adeò restat vera longitudo in ♌ Gr. 20. 17′. A gradu autem 18. 11′. ad Gr. 20. 17′. non sunt nisi gradus 2. 6′. *2. Maioris prop. probatio.*

Minor propositio seu Assumptum probatur: *Primo* ex motûs diurni analogia, nam ab hora 9. diei 26. ad horam 9. diei 27. confecit Cometa gradus 11. siquidem hora 9. diei 26. fuit in gradu 18. 30′. ♌, at hora 9. diei 27. fuit in gradu 29. 30′. ♌; quarta autem pars graduum 11. sunt Gr. 2. 45′. & horæ 6. sunt quarta pars diei naturalis, ergo horis 6. quæ interceserunt ab hora 9. ad 15. verus motus debuit esse Gr. 2. 45′. Quòd si dicas fuisse Cometam tardiorem à die 26. in 27. quàm à die 27. in 28. duodecima parte, quia prior fuit graduum 11. posterior 12. aut 12 ½. dempta duodecima parte de gradib. 2. 45′. quæ est ferè 14′. restant gradus 2. & 31′. tantus igitur & non minor debuit esse motus Cometæ illis 6. horis factus. *Secundo* si horis illis 6. motus Cometæ fuisset tantummodo Gr. 2. 6′. motus eius verus minorem analogiam seruasset, quàm seruent motus violenti & sublunares, cùm tamen maiorem vel æqualem saltem seruare debuerit, vtpote naturalis & supralunaris. Nam ab hora 9. ad 15. fuisset tardus valde, vt pote conficiens minus quàm quartam partem diurni motûs, inde ad horam 9. sequentis noctis, hoc est per tres quartas diei partes, confeciisset plusquam tres quartas partes diurni motûs, nempe residuum graduum 2. 6′. ad gradus 11 quod est grad. 8. 54′. cùm tamen tres quartæ graduum 11. sint tantummodo Gr. 8. 15′. sic sequenti die, ob æquales in altitudine æquali parallaxes, fuisset primis 6. horis tardus, & deinde velox. *Ergo*, hæc est Keplери consequẽtia, *Fuisset motu vero valde tardus, deinde subitò valde velox, & sequenti die rursum tardior.* *Minoris 1. probatio.* *Minoris 2. probatio.*

Respondeo tamen data & nondum concessa Maiore, negando Minorem propositionem, & ad primam eius rationem nego, Cometam debuisse vero motu conficere horis 6. gradus 2. 45′. vel Gr. 2. 31′. id enim non probatur ex diurno motu vero, cùm diurnus graduum 11. collectus fuerit ex duabus longitudinibus obseruatis ante Parallaxeos inquisitionem: nec potest dicere Keplerus ob reuolutionem 24. horis factam ad idem, tantum fuisse motum verum, quantus fuit visus; siquidem ob motum proprium in consequentia Cometæ hõra 9. diei 27. non potuit esse in eâdem altitudine, in qua fuit hora 9. diei 26. Ad Secundam autem Minoris probationem, nego primò non seruasse analogiam; nego item fuisse priùs valde tardum, deinde subitò valde velocem, & rursum tardiorem: Illa enim mutatio à tarditate in velocitatem nec ostensa est fuisse subita, cùm potuerit paulatim per incrementa fieri, ita vt in fine horæ 12. Cometa confeciisset Gr. 4. 35′. & in fine horæ 18. Gr. 7. 30′. & in fine horæ 24. Gr. 11. nec ostendi potuit aut debuit ex motu viso, qualis fuit ille diurnus graduum 11. & deinde graduum 12 ½. & ex ipso motu vero non potuit ostendi, nisi supponendo illum fuisse regularem, quod controuerti tamen potest: Deinde supponitur Cometa motus naturaliter, cùm potuerit moueri ab Intelligentia pro libito vel nutu diuinæ Prouidentiæ. Supponitur item fuisse supralunaris, cùm fit argumẽtum à fortiori ex sublunaribus; at hoc ipsum versatur adhuc in quæstione. Denique non sequitur necessariò, si aliqui motus violenti aut sublunares sunt ita ordinati, vt seruent analogiam in perpetuo decremẽto velocitatis; eamdem omnibus Cometis, aut huic singulari Cometæ deberi, esto id non sit improbabile: alioquin *1. Responsio negatiua Minoris.*

Digitized by Google

quin neceſſarium quoq. cenſendum eſſet, ſi aliqui motus ſublunares ſunt æquales, vt ſunt profectò multi, etiam cæleſtium Planetarum motus ex centro terræ ſpectatos debere eſſe æquales, quod falſum eſt. Et meminiſſe oportebat Cometæ anni 1472. à Regiomontano obſeruati, qui primò tardus, deinde adeò velox factus eſt, vt vno die gradus 40. percurrerit, poſteà iterum tardior, vt dixi in hiſtoria Cometarum ad illum annum.

2. *Reſponſio negatiua Maioris quoad 1. partem.*

Reſpondeo *ſecundò* negari poſſe primam Maioris partem, tum quia ex valde craſſis obſeruationib⁹ ille motus deriuatus eſt, cùm in materia parallaxium valde exquiſitæ obſeruationes, & ſupputationes requirantur, vt ex Tychone didicimus cap. 16. num. 8. tum quia valde abſonum eſt, Cometam in altitudine graduum 10. habuiſſe parallaxim longitudinis ſolùm 19'. & in altitudine graduum 23. 30'. parallaxin longitudinis minutorum 63'. maiorem parallaxi altitudinis, & Keplerus ipſe non negat in hoc argumento quædam fuiſſe coacta, & ad inſtitutum accommodata.

3. *Reſponſio ad 2. partem Maioris.*

Reſpondeo *tertiò* Negando ſecundam partem Maioris, qua dicebatur, ſi fuiſſet ſupra Lunam, motum Cometæ futurum horis illis 6. prioribus graduum 2. 50'. *Primo* enim nimius eſt immediatus ille ſaltus à gradib. 2. 6'. ad grad. 2. 50'. nam ſi ex eo quòd fuit in confinio Lunæ, fecit gradus 2. 6'. tantummodo, ergo ſi non feciſſet Gr. 26'. tantùm ſed plus, putà grad. 2. 30'. fuiſſet ſupra confinium Lunæ; ergò non ſequitur, ſi fuit ſupra Lunam, feciſſe Gr. 2. 50'. *Secundo* hæc motûs quantitas non probatur niſi ex motu viſo, quia ſcilicet dicitur hora 9. viſus in ♌ Gr. 18. 30'. & hora 15. in ♌ Gr. 21. 20'. at id oſtendere oportebat de motu vero: de hoc enim loqui Keplerum, dum comparat motum, qui fuiſſet, ſi Cometa fuiſſet in confinio Lunæ, cum motu eiuſdem ſi fuiſſet ſupra Lunam, patet ex verbis illis pag. 32. *Ergo motu vero & à parallaxi (quam ei affinximus, in confinia Lunæ eum referentes) liberato, horis ſex confeciſſet Gr. 2. 6'. At ſi parallaxin tantam non habuit, hoc eſt ſi fuit altior Lunæ ſedibus, tunc horis 6. confecit Gr. 2. 50'. Vtrum verum ſit, arguit portio diurni. Tertiò*, quia etiam loquendo de motu viſo, falſum eſt horis 6. confeciſſe Gr. 2. 50'. confecit enim illa horis 6½. Expreſſis enim ac diſertis notis ait Kepler⁹ pag. 25. primam obſeruationem factam hora 8½. & ex hac colligit pag. 26. motum Cometæ dicens: *Vero proximum eſt viſum eſſe in gr. 18. 30'. ♌*; ſtatimq. alteram conſiderationem examinans pag. 27. ait vitium fuiſſe in ♌ gr. 18. 50'. ſubdens: *Facta eſt autem hac vltima conſideratio quaſi dimidia hora poſt priores hora 9½.* deinde loquens de loco obſeruato hora 15. pag. 28. ait: *Cometa viſus fuerit vltra hanc lineam: manè igitur hora 3. Cometa fuit circiter in gr. 21. 20'. ♌ &c. promotus eſt igitur Cometa horis ſex ab gr. 18. 30'. ♌ in gr. 21. 20'. ♌ ad ſummùm gradus 2. 50'.* Ergo motus ille graduum 2. 50'. non fuit ab hora 9. ad 15. nec horis præcisè 6. factus, vt ille ſibi ipſe repugnans ponit; ſed ab hora 8½. ad horam 15. hoc eſt horis 6½. Ab hora autem 9. ad 15. fuit à gradu 18. 50'. ad gr. 21. 20'. fuitq. graduum 2. 30'. & hic eſt ille motus viſus, quem ex ſuis obſeruationibus debuit tribuere horis 6. *Quarto* quia horis illis 6. motus verus ex diurno, vt Keplerus putat, collectus debuit eſſe gr. 2. 45'. imò minor, & grad. 2. 32'. vt ſupra vidimus: Ergo non ſequitur, ſi fuit ſupra Lunam debuiſſe eſſe gr. 2. 50'. Vnde *Quinto* retorqueo argumentum ſic. Si fuiſſet ſupra Lunam confeciſſet, per te, gradus 2. 50'. ſed non confecit niſi gr. 2. 45'. immò non niſi gr. 2. 32'. ergo non fuit ſupra Lunam.

2. *Argum. Kepleri in formam reductum.*

V. Alterum Argumentum erat à Latitudinis motu, quod Keplerus multò firmiùs appellat, & reductum in ſyllogiſmum eſt huiuſmodi. *Si Cometa fuiſſet in confinio Lunæ vel infra, iter ipſius verum, fuiſſet tortuoſum, & latitudo manè minor quàm precedenti veſpere; At ſi fuiſſet ſupra Lunam ſine parallaxi, non fuiſſet tortuoſum, nec Latitudo minor manè quàm veſpere precedenti. Sed Cometa iter verum non fuit tortuoſum, nec latitudo ipſius minor manè quàm veſpere precedenti: Ergo Cometa fuit ſupra Lunam.* Maior probatur à parallaxibus Latitudinis adhibitis ad latitudines obſeruatas in veras conuertendas; ex illis enim ſequitur veſpere diei 26. hora 9. latitudo vera gr. 36. 27'. & manè ideſt hora 3. poſt mediam noctem latitudo vera gr. 36. 20'. & veſpere diei 27. hora 9. Latitudo vera grad. 38. 27'. Minor quoad ſecundam partem probatur, quia latitudines ſine parallaxi hoc ordine inuentæ ſunt; nempe gr. 35. 30'. deinde gr. 36. 0'. deinde gr. 37. 30'. deinde gr. 40. 4'.

1. *Reſponſio negatiua 2. partis Maioris.*

Reſpondeo *primo* Data, vt ſuprà, prima parte Maioris, (quæ tamen rigorem Aſtronomicum retinenti negari poſſet, vt pote ex craſſis in materia tam lubrica obſeruationibus deriuata) negando ſecundam partem maioris propoſitionis, potuit enim eſſe ſupra Lunam, & tamen eſſe tortuoſum iter ob parallaxim aliquam valde ſenſibilem, ſed minorem tamen Lunari.

Reſpondeo *ſecundo* Negando Minorem propoſitionem, quæ non probatur de motu vero, & ex latitudine vera; ſed de motu viſo, & ex viſis latitudinibus, vtpote obſeruatis, & nulla parallaxi in veras reductis; quibus tamen adhuc poſitis non probatur, iter Cometę non fuiſſe tortuoſum, potuit enim ſemper creſcere latitudo, & tamen tortuoſum eſſe iter ac ſubinde inflexum in eamdem plagam, nec alternis flexibus in oppoſitas mundi plagas detorqueri.

Solutio Argumentorum Kepleri & Santutij ex Claramontio.

Santutij Argumentum.

VI. IN ſupplemento Antitychonis *Claramontius* parte 2. cap. 18. 26. & 27. ſoluit argumenta tum Antonij Santutij, tum Kepleri pro ſede Cometæ huius ſupra Lunam adducta: & Kepleri quidem ſolius cap. 26. aduertens & ipſe perpetuam fallaciam argumẽtandi à motu viſo ad verum, ſeu hos motus æquiuocè confundendi; & potuiſſe Cometæ motum ptiùs tardum eſſe, deinde velocem valde, atque iterum tardum, vt factum fuit in Cometa obſeruato per Regiomontanum: Santutij autem ſolius argumentum cap. 21. ab ipſo traditum, ſumptum erat ex mora Cometæ huius ſupra horizõtem naturalem per horas 14. 28'. in parallelo boreali declinante ab Æquatore Gr. 18. 20'. idque die 8. Octobris, cui parallelo conuenit arcus diurnus graduum 217. hoc eſt horarum 14. 28'. Vnde colligit, tantam fuiſſe moram Cometæ apparentem, quanta debuit eſſe vera ſupra horizontem verum, atque adeò non habuiſſe ſenſibilem parallaxin. Reſpondet tamen *Primò* Claramontius cap. 18. non valere hoc argumentum quamdiu ignoratur parallaxis. Vide quæ diximus cap. 15. probl. 7. & 8. corollario 1.

1. *Reſponſio Claramontij.*

2. *Reſponſio Claramontij.*

Reſpondet *Secundo* Declinationem Cometæ huius die 8. Octobris aſſertam à Santutio, diſſidere multis gradibus à declinatione, quæ deducitur ex longitudine, & latitudine per Keplerum eodem die obſeruata, nempe 8. Octobris: ait enim Keplerus lib. de Cometis pag. 34. viſum ſibi Cometen in Scorpij gradu 21 ⅛. cum latitudine Boreali Grad. 21 ⅛. hinc per conſueta problemata primi Mobilis, poſita obliquitate Ecliptiçæ Gr. 23. 30'. colligitur declinatio Cometæ Gr. 3. 1'. 24''. nimirum à Santutiana differens gradibus 15. 18'. 36''. Parallelo autem gradus 3. declinanti, conuenit arcus diurnus graduum 186. 14'. ſeu horarum 12. 25'. Præterea ſi, vt affirmat Sãtutius, die 8. Octobris altitudo Cometæ fuit Piſis Gr. 37. hora noctis ½. & hora 2. 43'. ante Solis occaſum Cometa fuit in Meridiano, oſtendit Claramontius, & quidem Geometricè, eius declinationem fuiſſe, Gr. 10. 39'. vtrouis ergo modo, valde diſſentit à declinatione Gr. 18. 20'. ab ipſo aſſerta. Aut igitur vtraque falſa eſt, aut altera tantùm vera, & ſic tamen verſamur in incerto, cùm neque Kepleri obſeruationes circa Cometam hunc fuerint accuratiſſimæ, neque Santutianæ ſibi ipſis conſentiant. Quòd ſi quis in eo perſiſtat, vt vtriuſque obſeruationes admittantur, accipit vltrò conditionem hanc Claramontius cap. 27. & ex differentia declinationum Cometicarũ diei huius octauæ, quæ differentia fuit Gr. 15. 18'. 36''. vt iam diximus, ſupponens altitudinem poli Pragæ, vbi tunc Keplerus, Gr. 50. 6'. & Piſis, vbi Santutius, Gr. 43. 30'. oſtendit per Problema cap. 19. à nobis num. 2. expoſitum, huius Cometæ diſtantiam à centro terræ fuiſſe minorem Milliaribus Italicis 4276. qualium 3035. inſint vni ſemidiametro terræ: Neque hinc magna erit diſſenſio, ſi eligatur altitudo Poli Piſis Gr. 43. 27'. vt obſeruauit

3. *Reſponſio Claramontij.*

Digitized by Google

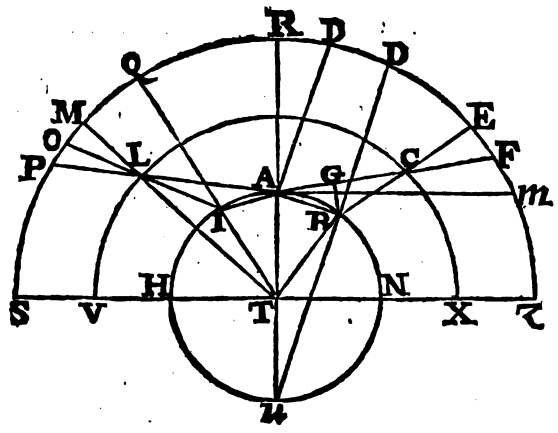
uit ibidem D. Vincentius Reinerus, Quare si Santutij & Kepleri aliquas obseruationes admittere velimus, sequitur necessariò Cometam hunc fuisse longè propiorem terræ, quàm Lunam. Calculos enim Claramontij inspeximus, nec errorem deprehendimus magni momenti, nisi quòd ponit differentiam declinationum Gr. 14. 18'. 36". pro 15. 18'. 36".

Argumenta Longomontani pro Parallaxi Cometæ huius.

VII. POst aliquas huius Cometæ obseruationes tum oculari æstimatione initas, tum per Sextantem ac distantias à stellis Fixis captas, & à Longomontano in Appendice ad Astronomiam Danicam cap. 9. relatas; habemus hæc Longomontani verba: *Etsi nobis in hoc Cometa non contigerat, talia obseruata ordine habere, ex quibus parallaxes eius, si quas modò haberet, subtiliter satis enuclearemus, iuxta ea scilicet, quæ in doctrina sphærica tradebantur: tamen inter cætera, vel vnica illa animaduersio ad Cometæ situm, quæ nobis die 28. Septembris vesperi hora 7 ¼. communiter quasi cum D. Ioan. Keplero, qui tunc Pragæ in Bohemia fuit, habita est; ad id quod solùm hìc intendimus sufficiet.* Subdit postea visum sibi tunc tēporis Cometam vix per diametrum Lunæ vnius seu 34'. minutorum distare infra & ad Ortum à stellula informi post Vrsam sita; vnde colligit Longitudinem visam Cometæ in Gr. 11. 57'. ♍ cum latitudine Gr. 40. 5'. Sed & Keplerus die illo vesperi in libello ipsius de Cometis pag. 29. sic refert: *Nam die 28. Sept. visus est Cometa stare infra stellulam informem, sociam informis magnæ, inter caudas Vrsæ & Leonis: est autem in Gr. 12. 16'. ♍ latit. Gr. 40. 30'. Aberat diametro Lunæ in linea, quæ tendit secundùm vltimam caudæ Vrsæ per manum Arcturi. Fuit, ergo Cometa in Gr. 12. 0'. ♍ latit. Gr. 40. 4'.* Hinc Longomontanus supponit in circulo verticali vix fuisse differentiam 3'. minutorum inter locum à se, & à Keplero visum; supponit item non fuisse differentiam sensibilem inter tempus, quo Pragæ à Keplero, & quo à se Hafniæ facta fuit prædicta obseruatio, quod coniicit ex ipsius diurno motu; nec Pragam orientaliorem esse Hafniâ plus 6. minutis temporis, & altitudinem poli Pragæ esse Gr. 50. 6'. Hafniæ verò Gr. 55. 43'. ideòque differentiam Gr. 5. 37'. vnde colligit, duo hæc loca quasi in eodem circulo altitudinis distare inter se Gradib. 5 ½. & altitudinem Cometæ tùc Pragæ fuisse Gr. 20. Hafniæ autem Gr. 25 ½. *Omnibus lato modo consideratis*, ait ipse: existimat enim hanc latitudinem, & crassiusculam datorum constructionem sufficere ad conuincendos Peripateticos, & ad Cometam hunc supra Lunam extollendum. His præparatis, repetatur hìc figura cap. 19. num. 2. exposita, in qua sit semidiameter terræ AT, Milliarium Germanicorum 860. & TL, altitudo Vaporum seu supremæ regionis aëris, quæ sit Milliarium Germ. 873. sintque Praga in A,

Stylo nouo fuit dies 28 sed veteri 18.

1. Progressus.



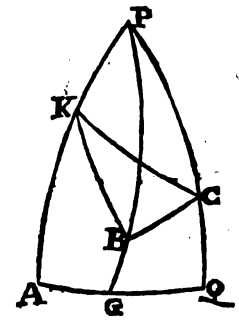
& Hafnia in I, & inter eas arcus circuli verticali AI, sit Grad. 5 ½. & visa Cometæ L, distantia à vertice Pragensi sit LAR, graduum 70. cùm altitudo Cometæ visa ibi ponatur Gr. 20. erit enim angulus LAT, complementum ad duos rectos graduum 110. quare in triangulo TAL, dato illo angulo, & lateribus AT 860. & TL 873. colligitur Trigonometriâ duce parallacticus angulus ALT, Gr. 67. 46'. respectù Pragæ. *Secundò* in triangulo TIL, datur TI 860. & TL 873. & angulus TIL, Gr. 115 ½. nam Cometæ distantia LIQ. à vertice Hafniensi I, minor posita est quàm Pragæ gradib. 5 ½. posita enim est graduum 64 ½. ergo complementum ad duos rectos, ideſt TIL, est Gr. 115 ½. quare per Trigonometriam angulus parallacticus TLI. respectù Hafniæ euadit Gr. 62. 46'. ideòque differentia parallaxium, ideſt angulus ALI, seu arcus PO, est Gr. 5. tanta igitur differentia fuisset inter Cometæ distantiam à stella informi Vrsæ putà à stella Q, visam à Keplero in A, & distantiam ab eâdem stella visam à Longomontano in I, posito: at differentia quoad distantias à Fixa quasi in eodem verticali posita, non fuit maior diametro Lunæ, imò probabiliter non fuit maior 3'. minutis, ergo Cometa non fuit altus à terra solùm Milliaribus 873. Germanicis, nec in suprema vaporum regione, vt volunt Peripatetici, sed multò altior. His sed alio schemate in meo exemplari corrupto, demonstratis, Longomontanus subnectit hæc verba. *Quin etiam idem ex proportionata motûs proprij ac latitudinis Cometæ huius mutatione, item constante eius incessu sub circulo maximo, penè ad vltimos dies disparitionis, colligere possumus imò planè statuere Cometam hunc cælestem fuisse; licèt quantum in sublime per æthera scanderet, obseruationes ad eumdem, minùs præcisè & tempestiuè habitæ, vix nobis ratiocinari permittant: ideò nunc telâ abruptâ, ad phænomena Cometæ anni 1618. properabimus.* Fatetur igitur non esse demonstratam à se determinatam parallaxim aut distãtiam huius Cometæ.

2. Progressus.

Solutio Argumentorum Longomontani.

VIII. PRimò Longomontanus in prædicto apparatu ad demonstrationem multos non contemnēdos errores admittit, sed præcipuè duos; nam malè supponit obseruationem prædictæ insensibili differētia temporis factam à se & à Keplero; factam enim à se horâ 7 ¼. post meridiem testatur ipsemet, at Keplerus obseruationes suas diei 27. & 28. consignat ad horam 9. post meridiem, & inde diurnum Cometæ motum tunc graduum 12. vel 12 ½. colligit: ergo si Praga, vt ipse concedit, est orientalior quam Hafnia 6'. tantùm minutis temporis, quando erat Pragæ hora 9. erat Hafniæ hora 8. 54'. post meridiem, non autem Hor. 7. ¼. Fuit igitur differentia temporis inter vnam & alteram obseruationem horæ 1. 39'. quæ valdè sensibilis est; eique de motu diurno Cometæ in longitudinem obseruato à Keplero conueniunt minuta proximè 50'. non autem 3'. tantùm, vt suppositit Longomontanus. *Secundò* ex eo quòd Praga non sit orientalior nisi 6'. temporis quàm Hafnia, & ex differentia altitudinis poli graduum 5. 37'. malè concludit loca illa in circulo eodem maximo, seu in eodem verticali per ea ducto, distare inter se arcu tantummodo Gr. 5. 30'. maior enim debebat esse hæc distantia, quàm differentia altitudinum poli. Sit enim in subiecto schematismo Æquatoris portio AGQ, ad quam ex Mundi polo P, ducantur quadrantales arcus PBG, transiens per B, Pragam Bohemorum, & PKA, per Hafniam K; & connectantur K, & B, arcu verticalis circuli KB. Quoniam ergo Hafniæ altitudo poli datur Gr. 55. 43'. & Pragæ Gr. 50. 6'. erunt complementa illarum PK, Gr. 34. 17'. & PB, Gr. 39. 54'. datur autem angulus BPK, Grad. 1. 30'. ergo per trigonometricos calculos, euadit arcus KB, Gr. 5. 51'. 30". non autem Gr. 5. 30'. vt posuit Longomontanus: Sed non obstantibus his erroribus adhuc colligitur Cometam fuisse supra Vaporum altitudinem.

1. Error Longomontani.



2. Error Longomontani.

Tertiò tamen nego Cometam planè statuendum cælestem, ex eo quòd descripsisse visus sit circulum maximũ, & quidem motu regulari, vtrumq. enim conuenire posse mobilibus sublunaribus, sæpe iam docuimus, neq. hoc argumentum esse euidens, sed ad summum probabile loci vel motûs supra Lunam: Imò si Longomontani, &

Digitized by Google

Kepleri obſeruationes admittantur, ſed reductæ ad idem momentum temporis, vt par eſt, demonſtrari poteſt ex reliquis a Longomontano datis, Cometam fuiſſe infra Lunam: Nam quia differentia longitudinis obſeruatæ ab ipſo & à Keplero (eodem, vt putauit, momento temporis) fuit 3′. intulit differentiam in circulo altitudinis fuiſſe 3′. proximè minutorum, ergo cùm reuera fuerit illa 50′. in circulo quoq. altitudinis admittere debuit differentiam parallaxium 50′. proximè. Hoc poſito.

Oſtenditur Cometam Anni 1607. ex Datis à Longomontano & Keplero ſed correctis, fuiſſe infra Lunam.

IX. REcurre ad figuram numero 7. hîc, & cap. 19. num. 2. exhibitam, in qua ſit AT, 860. Milliarium German. quę ſunt 3440. Ital. vel vt abūdemus, ſit ſecūdùm noſtram ſentētiam l. 2. c. 7. oſtenſam AT, 4139. Milliarium Italicorum, & arcus AI, inter Pragam & Hafniam Gr. 5. 51′. 30″. iuxta dicta in 2. errore Longomontani, erit enim Chorda AI, 10220. partium, qualium Sinus totus AT, eſt 100000. ergo qualium AT, eſt 4139. talium AI, eſt Milliarium Italicorum 423. angulus autem ATI, menſurās arcum AI, datur Gr. 5. 51′. 30″. ergo per 5. & 32. primi *Euclidis* ſimul ſumptas, quilibet angulus ad baſim Iſoſcelis trianguli, ideſt tam TAI, quàm TIA, eſt Gr. 87. 4′. 15″. At viſa Cometæ diſtantia à vertice Pragæ A, ideſt angulus RAL, ponitur gr. 70. qui iunctus angulo TAI, graduum 87. 4. 15″. efficit ſummam graduum 157. 4′. 15″. ergo complementum ad duos rectos, per 13. primi *Euclidis*, ideſt angulus LAI, eſt gr. 22. 55′. 45″. qui datur in triangulo eodem LAI, ſed datur quoq. parallaxium differentia, ideſt angulus ALI, 50′. & latus AI, Milliarium Italicorum 423. ergo diſtantia Cometæ ab Hafnia, ideſt latus IL, ex Geometrica neceſſitate eſt Milliarium Italicorum 11332. in quibus continetur AT, ſemidiameter terræ (quam ponimus 4139.) vicib. 2 $\frac{3\,0\,5\,+}{4\,1\,3\,;}$. ſed ponamus IL, ſemidiametrorum terreſtrium 3. addita TI, ad IL, euaderet TL, diſtantia Cometę à centro terræ ad ſummùm 4. terræ ſemidiametrorum, multò igitur minor quàm Lunæ Perigæę, quæ in hypotheſi Ptolemaica diſtat à terra plus quàm 33. ſemidiametris terræ, ſed in Longomontanica plus quàm 51. ſemidiametris terreſtribus, ex dictis lib. 4. cap. 14. Sed refragabitur fortè Longomontanus, nec admittere volet parallaxium differentiam tantam, nempe 50′. quam tamen deberet admittere. Ergo quoniam non vult nobis cedere, cedamus nos ei in hoc, & aſſumamus admiſſam ab eo differentiam parallaxium in circulo altitudinis 3′. Nam & hinc continuò demonſtrabimus, Cometam hunc adhuc infra Lunam fuiſſe. Sit ergo Propoſitio hæc notatu in hac materia digniſſima.

Data differentia Parallaxium in circulo altitudinis 3′. tantummodo minutorum, & altitudine Cometæ viſa Pragæ Gr. 20. & arcu circuli maximi inter Pragam & Hafniam Graduum 5. Min. 51′ $\frac{1}{2}$. Demonſtratur Cometæ Diſtantia à terris minor quàm Lunæ, & Parallaxis maior.

X. REtentis omnibus reliquis in triangulo ALI, de quibus numero præcedenti, nempe angulo IAL, grad. 22. 55′. 45″. & latere AI, Milliarium Italicorum 423. qualium AT, eſt 4139. ſed aſſumpto angulo ALI, 3′. nempe differentia Parallaxium, colligitur Trigonometricis legibus diſtantia Cometæ à ſuperficie terræ, nempe IL, Milliarium Italicorum 188848. quæ diuiſa per 4139. ſemidiametrum terreſtrem, relinquunt IL, ſemidiametrorum terreſtrium 45 $\frac{2\,6}{4\,1}$. quibus ſi addas vnam ſemidiametrum, ideſt ſi iungas lineas TI, & IL, fieret ad ſummum diſtantia Cometæ à centro terræ, ideſt TL, ſemidiametrorum terreſtrium 46 $\frac{2\,6}{4\,1}$. Verùm TL, minor eſt quàm ſumma duorum laterum TI, & IL, per 20. primi *Euclidis*, ergo diſtantia Cometæ à centro terræ fuit minor ſemidiametris terreſtribus 46 $\frac{2\,6}{4\,1}$. Ergo & minor diſtantiâ Lunari, quę eſt Longomontano minimùm 51. 57′. ſemidiam. terræ, ex dictis lib. 4. cap. 14. Excepta aurem hypotheſi Ptolemaica, quæ in hoc, ex dictis ibidem, falſa eſt; nemo eſt Aſtronomorum, qui non ponat Lunam, quantumuis Perigæam, vltra ſemidiametros terræ 47.

Corollarium Inſigne in hac materia.

COllige hinc ſi Cometa diſtet à vertice vtriuſq. obſeruatoris Gradus 70. vel amplius, & loca duorum obſeruatorum non diſtent inter ſe plus quam gradus 6. etiamſi differentia parallaxium obſeruata ſit paucorum minutorum, putà 3. aut 4. poſſe tamen Cometam eſſe infra Lunam, imò aliquando id accidere poſſe etiamſi differentia ſit vnius minuti, quod & Claramontius in Antitychone lib. 3. cap. 19. & 20. & nos cum illo oſtendimus lib. 10. ſect. penult. cap. 11. probl. 3. & hoc ipſo libro cap. 19. num. 3. & tandem exemplo modò allato inculcandum duximus; ne ob exiguam differentiam parallaxium, tam facilè, vt factum eſt hactenus à pleriſque, pronuncietur Cometas eſſe ſupra Lunam.

Concluſiones ex Prædictis.

I. CONCLVSIO: *Non eſt hactenus demonſtratum Cometam Anni 1607. fuiſſe ſupra Lunam.* Nemo enim trium Authorum, qui hoc demonſtrare conati ſunt, id reuera demoſtrauit: Non Keplerus, vt patet ex dictis à numero 4. ad 6. Non Santutius, vt patet ex dictis num. 6. non denique Longomontanus, vt liquet ex dictis à num 8. ad 10.

II. CONCLVSIO: *Quamuis non ſit improbabile Cometam Anni 1607. fuiſſe ſupra Lunam, probabilius tamen eſt fuiſſe infra Lunam.*

Prior pars conſtat non ſolùm authoritate Kepleri, Santutij, & Longomontani id aſſerentium, ſed etiam argumentis ipſorum: Sed poſterior patet ex obſeruationibus in duobus terræ locis factis, quæ cæteris paribus, in hoc negotio præualent obſeruationibus in vnico loco terræ factis, vt conſtare poteſt ex hactenus dictis, & oſtendetur lib. 10. ſect. penult. cap. 9. At ex obſeruationibus ſiue Kepleri & Santutij, ſiue Kepleri & Longomontani comparatis inuicem, ſequitur Cometam hunc fuiſſe ſublunarem, vt patet ex dictis num. 6. 9. & 10. Probabilius autem eſt illas obſeruationes ſaltem Kepleri & Lōgomontani recipiendas, quàm reſpuendas eſſe, qualeſcumq. fuerint; igitur probabilius quoq. eſt Cometam hunc fuiſſe infra Lunam, longè tamen ſupra Vapores & halitus crepuſculinos, vt certum eſt ex diſtantijs Cometæ huius numero 6. 9. & 10. deductis, ſi conferantur cum altitudine vaporum & halituum traditâ ad finem cap. 14.

CAPVT XXII.

De Cometis Anni 1618. Diſtantia & Parallaxi.

I. PERVENIMVS tandem ad extremos noſtro quidem tēpore ſpectatos Cometas, cùm inde ab anno 1618. ad hunc vſq. annum quo hæc ſcribimus nullus noſtris regionibus affulſerit Cometes. Quoniam verò nullus Cometarum omnium præcedentium plures in diuerſis orbis terræ partibus obſeruatores habuit, rerum Mathematicarum peritos, quàm vltimus huius anni: nullus plura ſuffragia pro ſui cæleſti natura & loco retulit; nullus denique pluribus libellis in publicum editis celebrior fuit ſiue Peripateticorum contendentium illum in elementari regione natum ac denatum fuiſſe; ſiue Tychonicorum (ſic enim libet Aſtronomorum in hoc ſectam à Peripateticis diſtinguere, eſto Tycho Cometam hunc non viderit) totis Geometriæ & Optices machinis adnitentium, vt illum

vltra

Digitized by Google

vltra Lunæ confinia promouerent. Nobis quoq. accuratiùs de hoc differendum est : Nam si ne hic quidem demonstratus fuerit supra Lunam ; non erit cur in hac parte Astronomi tanto supercilio Peripateticos præ se despiciant.

Iam inter eos, qui Cometam huius Anni euexerunt in cælum, aliqui sunt, qui Geometricis rationibus id ostendere conati sunt, in primis autem *P. Io. Baptista Cysatus* Societatis nostræ Ingolstadij professor Matheseos in Mathematis Astronomicis, quæ de vno anni huius Cometa capitib. 7. complexus est. *Keplerus* lib. de Cometis à pag. 47. *Longomontanus* in Appendice ad Astronomiam Danicam cap. 10. *Villebrordus Snellius* libro de Cometa anni 1618. decem capitibus constante. *P. Horatius Grassus* tum in disputatione habita in Collegio nostro Romano de his Cometis, tum in Libra Astronomica sub nomine Lotharij Sarsij edita, *Blancanus* in Sphæra lib. 16. cap. 5. Alij verò sunt, qui ex prædictis Auctoribus demonstratas, vt putant, cõclusiones haurientes, & rationibus probabilibus eas adornantes, Cometas anni huius, sed vnum præcipuè in cælum extulerunt. Quos inter præcipui fuere *Thomas Fienus, Erycius Puteanus, Libertus Fromondus, Renatus Cartes*.

Auctores diuersarũ Classium.

Contrà verò Aliqui Mathematicis demonstrationibus conati sunt hos quoque Cometas retinere infra Lunam, sed in primis *Scipio Claramontius* in suo Antitychone lib. 2. cap. 26. & lib. 3. cap. 20. ac 21. & in Apologia Antitychonis lib. 2. à cap. 11. ad 13. & in supplemento Antitychonis parte 2. à cap. 28. ad finem vsque.

Alij verò infra Lunam quidem eos retrahere studuerunt, sed partim alienis vsi mathematicis, partim rationibus merè probabilibus siue à Physica siue ab Astronomia desumptis, potissimùm verò *Cottunius* in Meteora Aristotelis lib. 1. lect. 31.

Primus Cometa Anni 1618.

II. Historiam trium horum Cometarum iam præmisimus cap. 3. Primus horum Augusto mense ortus, per Septembrem obscurissimus fuisse perhibetur, vt vix ab Astronomis discerni potuerit: ideòque de illo inquit *Keplerus* pag. 47. *Sed cùm non extent iustæ eius obseruationes, nihil ad eius altitudinem & motus demonstrandos afferri*

2. Cometa. *potest*. Secundus autem Cometa fuit adeò confusus à pluribus cum tertio, vel cum trabibus igneis mense Octobri & Nouembri visis; vt nihil ex eo certi quoad Parallaxes habere possimus.

3. Cometa. Tertius Cometa non est obseruatus in Europa, sed in Persida ac in India Orientali, absque vllis tamen notis ad parallaxes eruendas, imò ne coniecturâ quidem tentandas, idoneis; nec fulsit vltra dies 10. vt dixi in Historia.

4. Cometa. Quartus itaque Cometes, qui à Scriptoribus Europeis tertius dicitur, est ille celeberrimus, quem obseruarunt P. Iacobus Rhò Soc. IESV Goę, P. Antonius Rubinus Soc. IESV Coccini, PP. Collegij Romæ, P. Blancanus Parmę, Schikardus Vuitembergiæ, Claramontius Cæsenæ, Antonius Lucianus Valentię Hisp. Gallus Prouenzalis Parisijs; Gassendus Aquis Sextijs, Snellius in Batauia, Nostri PP. Antuerpię, P. Cysatus Soc. I. Ingolstadij, D. Habrechtus Argentinæ, Gaspar Herspachius Coloniæ, Fromondus Louanij, Philippus Millerus Lipsiæ, Ambrosius Rhodius Vuitebergæ, Beniamin Vrsinus Francofurti ad Oderam; Io. Remus Quietanus Rastadij, & Oenipote, Longomontanus Hafniæ, Keplerus Lincij, Vuelperus Loræ & Vormatiæ, Gottardus Arthus Dantisci, Herlicius in Pomerania, Nagellius Magdeburgi, & alij multi quorum plurimi Cometam hunc vltra Lunam extulerunt. Ideòq. nobis accuratiùs de hoc tractandum est.

Argumenta Leuiora pro Cælesti natura & loco Cometæ Anni 1618. Adducta, & Reiecta inter merè probabilia aut insufficientia.

1. Argum. à motu regulari per eumdẽ circulum maximum.

III. PRimum Argumentum est à motu regulariter inæquali & per eumdem circulum ad sensum maximum, qualis motus videtur conuenire cælestibus potiùs, quàm elementaribus phænomenis, ideòque illo vtuntur *Cysatus* pag. 35. *Author* Librę Astronomicæ pag. 9. *Blancanus* in loca Mathematica Aristotelis pag. 93. *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 3. *Cabeus* lib. 1. Meteor. textu 37. q. 1. *Franciscus Resta* tract. 1. Meteorol. cap. 2. *Snellius* in prima ratione. Sed hoc argumentum non esse euidens ac necessarium ad conuincendam originem ac locum Phænomeni potiùs celestem quàm elementarem, & à Tychone ipso atque Keplero in aliis Cometis agnitum tandem pro merè probabili, luculenter docuimus cap. 11. à num. 7. ad 12. & cap. 18. à num. 2. ad 4.

2. Argum. à motu tardiore quàm ☉.

Secundum Argum. est à motu Cometæ proprio tardiore versùs Orientem quàm sit motus Lunæ; conficiebat enim, inquit *Snellius*, non totos tres gradus. Sed hoc argumentum nec propriè huic, de quo agimus Cometę adaptari potest, quia motus eius proprius non fuit Orietem versùs, sed versùs Occidentem in precedentia, nempe à Libræ extremis ad Virginem; deinde non est euidens argumentum, sed ad summùm probabile: Vt pluribus ostendimus cap. 11. num. 5. & 6. vtitur tamen illo Snellius.

3. Argum. ab imitatione motꝰ primi Mobilis.

Tertium Argumentum est à motu diurno imitante motum primi mobilis, vnde videtur colligi natura cælestis; quod argumentum attingit Blancanus in sphæra lib. 16. cap. 5. At hoc argumentum non est euidens, quia etiam elemento aëris & ignis licet imitari hunc motum. Vide quæ dixi cap. 11. num. 3.

4. Argum. à Mora Cometæ supra Horizontẽ.

Quartum Argumentum est à Mora Cometę supra Horizontem naturalem tanta, quanta est mora Solis in eodem parallelo constituti, supra Horizontem Rationalem; ex qua videtur colligi Cometæ parallaxis non maior Solari: vel certè si mora non est tanta, sed tamen plurium Horarum, colligi videtur altitudo Cometæ longè maior, quàm vaporum & supremæ Regionis Aëris. Sed prima pars Argumenti non potest euidẽter accommodari huic Cometæ, quia non est visus intra Zonam Torridam ita moueri, vt tota nocte conspiceretur ab Ortu in Occasum: & prętereà distinguenda esset eius declinatio vera à visa, & parallelus verus à viso, vt sciretur, quanta mora supra Horizontem Rationalem illi conueniret, & eius differentia à mora supra horizontem sensibilem; hoc autem sciri non potest quandiu ignoratur Cometæ parallaxis, quæ adhuc ignota supponitur. Qua de re vide quæ diximus cap. 11. num. 4. sed præcipuè cap. 15. problemate 7. & 8. corollario 1. Cysatus tamen cap. 3. propos. 2. ex mora Cometæ huius supra Horizontem ostendit debuisse esse altiorem 2580 milliaribus Germanicis imò 8600. seu 10. semidiametris terræ, quod esto illi detur, non valet ad Cometam promouendum vsque ad Lunam.

Quoad posteriorem partem argumenti fateor ex pluribus horis, quibus Cometa apparet supra horizontem colligi maiorem eius altitudinem altitudine Vaporum, sed non hinc confici eum esse supra Lunam, vt dicebam cap. 11. num. 4. Itaque Do vltrò *P. Cysato* quod ipse cap. 3. tribus primis propositionibus edocuit, quarum prima est, Cometam fuisse supra supremam regionem Aëris, seu altiorem 13. Milliaribus Germanicis, quia visus est per plures quàm duas horas manè supra horizontem antequam peruenisset ad Meridianum, quod non potuisset esse si non fuisset altior 13. Milliaribus Germanicis, seu 52. Italicis; intra duas enim horas prouolasset ab Ortu ad Occasum, & tantò magis, quantò certius est hunc Cometam non restitisse motui primi Mobilis, sed potiùs obsecundasse suo motu proprio versùs Occidentem. Vide pro hac re schemata & problemata 7. & 8. cap. 15. Sed neque ibi Cysatus, nec Fromondus lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 4. aliud hoc argumento contendunt, quàm Cometas fuisse supra Vapores.

5. & 6. Arg. à Duratione & Mole.

Quintum Argumentum est à Duratione Cometæ per mensem integrum & amplius, & *Sextum* à Mole Cometæ præsertim computata cauda, quibus non videtur sufficere materia Elementaris de se fluxa, & tantę moli incongrua. Sed hinc ad summùm probatur, Cometam non fuisse genitum ex metâ exhalatione calida & pingui per accensionẽ &c. quamuis ne hoc quidem euidenter ostenditur, sed probabilibus tantùm rationibus suadetur, vt videre est ex dictis cap. 11. à num. 13. ad 18. vbi quæ Snellius adducit pro Cometa hoc, expendimus.

7. & 8. Arg. à Cauda Diaphaneitate & Auersione à Sole.

Septimum Argumentum est à caudæ diaphaneitate, & *Octauum* ab eiusdem auersione à Sole. At ne his quidem ostenditur euidenter Cometa fuisse supra Lunam, sed si quid

quid oſtenditur, illud tantùm oſtenditur, non eſſe Meteoron per meram accenſionem genitum, ſed caput ipſius eſſe pellucidum, ac peruium Solis radijs vltrò permeantibus, & caudam loco vmbræ luminoſam Cometæ appingentibus. Vide plura de his cap. 11. num. 1. 2. & 19. & infrà cap. 23.

9. Argumẽtum ab incremento penè nullo per Teleſcopium ſuſcepto.

Nonum Argumentum eſt à Teleſcopij proprietate, quod ſolet inſigniter augere obiecta, quæ ſunt infra Solem, imò & ipſum Solem, Fixas autem non ſolet augere ob ingentem diſtantiam; At Cometa Anni 1618. optimis Teleſcopijs ſpectatus non acquiſiuit ſenſibile incrementum; Ergo videtur fuiſſe longè altior Sole, & prope ſphæram Fixarum. Sed iam plura de hoc argumento diximus cap. 11. à num. 20. ad 23. docentes, Teleſcopium etiam Fixis ſuum incrementum exhibere, & exhibuiſſe huic Cometæ quantum realis quantitas apparentis ipſius diſci à radijs adſcititijs detonſi requirebat.

10. Argum. ab Altitudine extra Vmbrã terræ.

Decimum Argumentum eſt ab altitudine neceſſaria huic Cometæ, vt ipſe & cauda ipſius, quæ ſunt à Solis illuminatione, conſpici poſſent pluribus horis noctu, nec laterent intra Vmbram terræ. Sed Reſpondeo ad id non eſſe neceſſarium, vt Cometa ſit altior toto axe Vmbræ terreſtris, ſed ſufficere vt ſit extra vmbram ad latera, ratione latitudinis vel declinationis ab Ecliptica, per quam fertur illa vmbra, eo modo quo eſt plerumque Luna in plenilunijs; & ad id ſufficere altitudinem multò minorem Lunari, modò latitudo ſeu deuiatio ab Ecliptica ſit maior, neque hoc argumento probari niſi altitudinem maiorem altitudine Vaporum. Vide problema 9. cap. 15.

11. & 12. à diſtantia obſeruatorum & à Parallaxi.

Vndecimum Argumentum eſt ab altitudine requiſita, vt ſimul poſſet videri ex pluribus locis terræ valde diſtantibus, vel in vno loco valde diſtanti à Parallelo Cometæ, & *Duodecimum* à Parallaxi. Quæ Argumenta quia maioris ſunt in hac materia momenti ſeorſim ediſſerenda ſunt.

1. *Argumentum ex Loci, in quo viſus eſt Cometes, diſtantia à Parallelo, in quo verſabatur Cometa. Quod Argumentum eſt P. Cyſati.*

Argumentum P. Cyſati.

IV. VIſus eſt Cometes hic Francofurti ad Oderam die 19. Nouembris, & in Pruſſia Dantiſci aliquantò citiùs, quo die habebat Declinationem Auſtralem ſaltem gr. 23. at Francofurti latitudo ſeu declinatio borealis ab Æquatore eſt ſaltem gr. 52. & Dantiſci gr. 54. quibus iunctis cum Cometæ declinatione Auſtrali fit arcus gr. 75. inter Francofurtum & Cometam; ſed gr. 77. inter Dantiſcum & Cometam. Poſita igitur ſemidiametro terræ milliarium Germanicorum 860. & Cometa in horizonte Phyſico, ſequitur per Problema 3. capitis 15. huius Sectionis, eiuſq. Corollarium 3. debuiſſe Cometam diſtare à centro terræ milliaribus Germanicis 3322. vel reſpectù Dantiſci, milliaribus 3823. ſed multò amplius, ſi Cometa vtrobiq. viſus eſt ſupra Horizontem: Ita *P. Cyſatus* de hoc Cometa cap. 3. propoſ. 2. Sed hoc Argumentum ſupponit Declinationem veram, quæ quamdiu ignoratur Cometæ diſtantia à terra & Parallaxis, non poteſt diſcerni à viſa, qualis fuit illa, quam ex obſeruationibus Cyſatus, aut alij collegerant; Declinatio autem viſa quando eſt Auſtralis, maior apparet obſeruatori Boreali ob parallaxim, quàm ſit reuera, ideòq. diſtantia, de qua ſuprà, minor eſſe debuit. Deinde hinc ſolùm oſtenditur fuiſſe multò altiorem vaporibus & ſupremæ regionis aëriæ confinio, nempe 4. aut 5. circiter ſemidiametris terræ: at inde ad Lunam multum adhuc ſupereſt: nec Cyſatus hinc vult oſtendere Cometam fuiſſe ſupra Lunam; ſed potiùs argumento ſequenti.

2. *Argumentum ex Diſtantia duorum Locorum terræ, ex quibus eodem tempore obſeruatus eſt Cometa.*

V. SI vlla loca eſſent ad hoc opportuna, vtique Goa & Coccinum, vbi PP. Societates noſtrę, videlicet P. Iacobus Rhò, & P. Antonius Rubinus obſeruarunt hunc Cometam, diebus iiſdem, quibus obſeruatus eſt item à noſtris Romæ, Parmæ, Oeniponte, & ab alijs Antuerpiæ, Lincij, Ingolſtadij, Cæſenę, Valentiæ & alibi. Sed, vt patet ex noſtro problemate 6. capitis 15. Oporteret obſeruatum eſſe Cometam eodem momento diei eiuſdem, aut ſaltem, ex hora exquiſitè adnotata in vtroq. loco, & ex motu vero Cometæ reduci poſſe obſeruationem ad idem momentum. Præterea opus eſſet diſtantia Cometæ exquiſitè obſeruata ab vtriuſq. loci vertice, vel ab eâdem Fixa, correcta priùs per Refractiones, ac tandem oporteret notam eſſe iuſtam diſtantiam duorum locorum in arcu circuli maximi per vtrumq. ducto, vel ex accurata Poli altitudine, ac diſtãtia Meridianorum cognoſcibilem. At his omnibus in hoc caſu deſtituimur, nam nec motus verus à viſo, nec refractio à parallaxi diſcerni poteſt, ſupponendo, vt hîc ſupponitur, ignorari adhuc diſtantiam Cometæ & Parallaxin; neque adhuc cognita eſt exquiſitè altitudo Poli Goæ aut Coccini, neq. diſtantia Meridianorum illorum à Meridianis Europę determinatis, ſed ſolùm ὁλοσχερῶς ſeu præter propter, nec quantitas arcûs circuli magni per Goam, & locum aliquem Europę ducti. Denique in multis obſeruationibus Europæis, & in omnibus Indicis deeſt hora obſeruationis, ſolaq. dies adnotata eſt, & diſtantiæ à Fixis non ſunt vſquequaq. accuratæ. Itaq. rectè in diſputatione habita de tribus anni huius Cometis in Collegio noſtro Romano dicitur. *Scio habẽdam fuiſſe rationem horarum, quibus obſeruationes huiuſmodi in diuerſis locis, quamuis eâdem die habitæ ſunt, præterea refractionum, aliarumq. rerum, quarum diſquiſitio multò diligentiores requirebat obſeruatores.* Sed & prædicti noſtri PP. in literis ex Italia in Europam datis, quibus ſuas obſeruationes circa hunc Cometam conſignarunt, excuſant ſe in ipſa earum præfatione, quòd præ feſtinatione, & defectu meliorum inſtrumentorum, non potuerint accuratiores obſeruationes nanciſci, & vnus eorum omnium nomine ait. *Vix portum ingreſſis, & ad id genus obſeruationis imparatis, accidit calum ſubitò duobus Cometis fulgere viſum matutinis horis. Varios id Mauros inter & Ethnicos rei nouitate attonitos excitauit rumores. Sarcinæ noſtræ adhuc in naui hærebant, nulla ad manum erant inſtrumenta, quibus liceret fidere; aliunde petere, quia non aderant, non licebat; ipſi quoq. nos alij aliò migrare cogebamur. Arripuimus itaq. quod ad manum erat, ſolum Aſtrolabium, & Radium Aſtronomicum Collegij Goani; & ad obſeruationes, quantum negotia quoq. noſtra patiebantur, nos accinximus. Sæpe interrupto ſomno, ſæpe in itineribus terra mariq. ſæpe locis ad obſeruandum incommodis. Has nihilominus quales quales raptim tranſcriptas Europæis tranſmitto, omnium nomine ſatisfacturus omnibus: & quia aliter vix fieri potuit, viſum eſt typis committere; ſpero futuras gratas eo nomine, quòd ex India Orientali miſſæ. Nam exactas minimè vendito. Non id permiſere inſtrumenta, locus, occupationes: præſtitimus eam, quam potuimus, operam. Scrupuloſa minutorum enumeratione non contendimus. Si ſolidis non erramus gradibus, factum ſatis.* Hæc ille vel illi potiùs pro ea, quæ decet Religioſos viros ſinceritate atq. ingenuitate. Dat nunc bonus noſter *Blancanus*, & in ſphæra l. b. 16. cap 5. dicat: *Obſeruationes Goæ habitas de Trabe & Cometa anni 1618. omnino conſentire cum noſtris Romæ, Parmæ, atq. Antuerpiæ peractis: ideſt vtrumq. conſpectum eſſe ab eis apud eaſdem ſtellas eodem tempore &c. Vnde certò certiùs liceat affirmare, eos nullam exhibuiſſe parallaxin, cùm ex locis tanto terrarum ac marium interuallo ſeiunctis eumdem locum viſum in Firmamento ſortiti ſint.* Si accuratæ fuiſſent obſeruationes, ſi eodem momento temporis factæ, & idem locus Cometæ fuiſſet vtrobiq. locorum viſus, rectè argumentatur Blancanus, ſecus autem non rectè.

Excuſatio PP. Indicorum ſuper obſeruationibus Cometarũ.

Blancani nimia Credulitas de obſeruationum Indicarum diligentia.

An Potuerit eodem momento temporis videri Cometa Goæ & Ingolſtadij; & ſi potuit aliquo die, quanta fuerit Diſtantia Cometæ.

VI. LIbet itaq. Coniecturę cauſa, quando euidentiam hinc aſſequi non poſſumus, inueſtigare an potuerit eodem momento alicuius diei ſpectari in prædictis locis Europæ, & Indiæ Cometa hic; & ſi potuit, quãta tum

tum minima tum maxima altitudo ipſius eſſe debuit, aut potuit, vt vtrobiq. ſpectari potuerit ſupra Horizontem, ſaluis obſeruationibus. Eligo Ingolſtadium, quia Cyſatus ibi diligenter adnotauit tum horam, tum altitudinem Cometæ. Aſſumemus autem Goam inter & Ingolſtadium differētiam longitudinis Geographicę, multis commentationibus in noſtro libro Geographico conquiſitam, Graduum 70. hoc eſt horarum 4. 40′. & altitudinem Poli Goæ Gr. 16. Ingolſtadij 48. 40′. Porrò anno 1618. die 24. Nouembris, quo primùm viſus eſt Cometes vtrobiq. erat Solis locus ex Tychonicis Magini tabulis in Sagittarij gradu 2. 27′. in meridie Romæ, ſed in fine Decembris, vbi deſinunt obſeruationes Indicæ, erat in Capricorni Gr. 9. 51′. quibus locis ex Declinatione parallelorum, in quibus Sol verſabatur, & ex prædictis Poli altitudinibus colligitur per conſueta problemata primi Mobilis, vel per ſemidiurnorum arcuum tabulam in noſtra Cruce Geographica editam, Seminocturnum tempus infraſcriptum.

Seminocturnum Tempus								
Diebus	Ingolſtadij		Goæ		☉ Locus		
	H.	l.	H.	l.	Sig.	Gr.	l.
Nouemb. 24	7	42	6	25	♐	2	27
Decemb. 31	7	56	6	28	♑	9	51

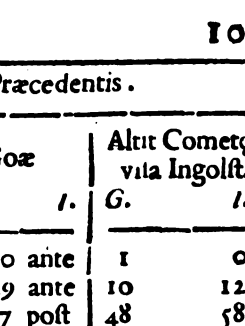
Iam verò Cometa tam Romæ & per totam Europam, quàm Goæ perhibetur ab initio, ideſt Nouembris die 24. & proximè ſequentibus, viſus horis matutinis, nempe inter mediam noctem & ortum Solis; iam differentia longitudinis eſt Horarum 4. 40′. minor tempore ſeminocturno vtrobique, nihil igitur quoad hoc obſtat, quominus horis matutinis, ſeu inter mediam noctem & ortum Solis potuerit videri Cometa vtrobiq. Examinemus nunc extrema poſſibilia, & fingamus viſum Cometam Romæ in ipſa media nocte, nempe hora 7. 42′. vel 7. 56′. ante ortum Solis, demptis enim horis 4. 40′. remanet Goæ orientaliori hora 3. 2′. vel hora 3. 16′. ante ortum Solis, quibus primùm & non antè videri potuit, ſi vtrobiq. manè viſus eſt. At ſi fingamus multò ſeriùs viſum Ingolſtadij, ita tamen vt non potuerit antè videri, periculum fuerit ne iam Goæ oriente Sole non potuerit videri Cometes: Si nimirum die 24. Nouembris cœperit Ingolſtadienſi in horizonte videri hora tantùm 4. 40′. ante ortum Solis, ſeu hora 3. 2′. poſt mediam noctem. Vel die Decembris 31. cœperit videri hora 3. 16′. poſt mediam noctem Ingolſtadij, tunc enim Sol oriebatur Goæ. Potuit igitur obſeruari ſed non poſt horas 3. 2′. vel 3. 16′. à media nocte, nec his ipſis horis, niſi proximus horizonti Ingolſtadienſi, multòq. minùs id licuit in locis Europę occidentalioribus. At ſi ex hiſtoria obſeruationum conſtaret obſeruatum fuiſſe poſt horas 3. 2′. vel 3. 16′. à media nocte Ingolſtadij, ſed valde humilem ac vicinũ horizõti, argumento eſſet non potuiſſe eodem momento Goæ, aut certè non fuiſſe obſeruatum. Accipe iam pro coniectura, Horas obſeruationum Ingolſtadienſium & altitudines viſas Cometæ, quibus addemus horas ante vel poſt ortum Solis Goæ.

Horæ ante Ortum Solis Ingolſtadij, ſed Goę ante vel poſt ortum Solis.								
Decembris Dies	Ingolſtadij		Goæ			Altit. Cometę viſa Ingolſt.	
	H.	l.	H.	l.		G.	l.
1	2	6	2	34	poſt	12	20
2	3	2	1	38	poſt	5	40
4	3	42	0	58	poſt	✠	✠
4	1	0	3	40	poſt	28	20
7	2	24	2	16	poſt	32	50
7	0	54	3	46	poſt	44	0
8	4	55	0	15	ante	12	30

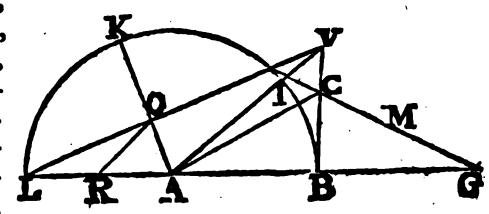
Reſiduum Tabulæ Præcedentis.							
Decembris	Ingolſtadij		Goæ			Altit Cometę viſa Ingolſt.	
	H.	l.	H.	l.		G.	l.
9	6	10	1	30	ante	1	0
9	5	9	0	29	ante	10	12
9	1	33	3	7	poſt	48	58
10	1	30	3	10	poſt	47	30
17	7	39	3	0	ante	10	45
17	4	0	0	40	poſt	47	25
18	5	0	0	20	ante	39	40
18	1	0	3	40	poſt	76	56
20	4	6	0	36	poſt	48	30
20	1	21	3	19	poſt	75	20
24	1	41	2	59	poſt	80	45
28	2	56	1	44	poſt	69	30
29	3	30	1	10	poſt	66	20
29	1	24	3	16	poſt	79	30
30	1	54	2	46	poſt	76	25

Ex dictis hactenus conſtat pauciſſimos fuiſſe dies, quibus matutinæ obſeruationes Ingolſtadij factæ, potuerint coincidere in idem momentum cum Goanis matutinis: ſiquidem plerùmque ortus iam erat Sol Goæ. Eligamus nunc diem 9. Decembris, quando hora 5. 9′. ante ortum Solis P. Cyſatus vidit Cometam, vt ipſe cap. 1. refert diſtantem ab Arcturo Gr. 6. 42′. & altum Gr. 10. 12′. quo item die narratur Goæ viſa Cometæ diſtantia ab Arcturo Gr. 6. 46′. & fingamus eodem momento nempe 29′. ante ortum Solis Goæ viſum Cometam: his poſitis, propoſitum eſt inueſtigare, ſi Cometa fuiſſet in eodem circulo maximo, ſub quo Ingolſtadium & Goa; minimam & maximam diſtantiam à centro terræ, ſalua altitudine Cometæ tunc viſa Ingolſtadij.

VII. *Primo* per problema & ſchema traditum cap. 21. num. 8. ſit Ingolſtadium in K, & Goa in B, & altitudinis poli complemẽtum PK, Gr. 41. 21′. & PB, Gr. 74. (quoniam diſtantia ab Æquatore tãta eſt, quanta altitudo Poli; atque adeo AK, eſt Gr. 48. 40′. & GB, Gr. 16.) ſitque angulus KPB, id eſt differentia ſupra aſſumpta Longitudinis AG, Gr. 70. Ex his enim prouenit arcus KB, Gr. 64. 55′.



Secundò inſpice ſchematiſmum alterum, in quo item Ingolſtadium ſit I, & Goa B, inter quæ arcus iam inuentus IB, Gr. 64. 55′. qui metitur angulum IAB: ducatur iam recta BV, tangens terram in B, quæ ſit Phyſicus Horizon Goæ, & ex centro terræ A, producatur per I, recta AV, ſitq. VIC, angulꝰ diſtãtię Cometæ viſæ à vertice loci I; nam minima diſtantia Cometæ erit ſi appareat in C, puncto horizontis ſenſibilis Goæ, nempe diſtantia AC, ſi quidem intra CI, non apparebit, vtpote infra horizontem BV; ſi verò vltra, vt in M, creſcet diſtantia à centro terræ. Inueſtigetur ergo in triangulo ABC, rectangulo ad B, baſis AV, in partibus qualium AB, ſemidiameter terræ eſt 4139. cùm detur in eo angulus VAB, Gr. 64. 55′. & inuenietur AV, milliarium 9763. demptis ergo AI, 4139. relinquetur IV, 5624. cum quo quære IC, in triangulo IVC, in eo enim præter IV, datur angulus quilibet, videlicet AVB, complementum anguli VAB, ad rectum, graduum 25. 5′. & VIC, viſa diſtantia Cometæ a vertice Ingolſtadienſi, Grad. 79. 48′. ideoque ICV, Gr. 75. 7′. erit



igitur

igitur IC, Milliarium 2466. *Tertiò* in triangulo AIC, ex datis lateribus IC, 2466. & AI, 4139. & angulo AIC Gr. 100. 12′. vtpote complemento anguli VIC, qui est Grad. 79. 48′. inuenies distantiam minimam AC, Milliarium Italicorum 4872. *Quarto* in triangulo IGA, in quo datur AI, 4139. & angulus IAG, Gr. 64. 55′. & AIG, Gr. 100. 12′. inuenies AG, Milliarium Italicorum 15860. hoc est minus quàm 4. semidiametrorum terræ, & hæc est maxima distantia Cometæ à terra, quæ potuerit esse in prædicta hypothesi, si nimirum apparuisset Goanis in vertice; quando Ingolstadij apparuit altus ab horizonte Gr. 10. 12′. die 9. Decembris. Sed satis ad coniecturas distantiæ Cometicæ indicandas lusimus; non inutiliter tamen.

3. *Argumentum, quod est Kepleri, ex obseruationibus Romæ & Lincij factis.*

VIII. ANtequam Keplerus hoc Argumentum depromeret: præmisit pag. 73. excusationem his verbis: *Hîc peto, vt ignoscant mihi Astronomi, si in gratiam eorum, qui de cælo populariter iudicare didicerunt, populare etiam, nec ipsis Astronomis necessariam, eoque ridiculam demonstrationem adhibuero.* Deinde multis exemplis allatis ostendit pleraſque obseruationes huius Cometæ in diuersis locis terræ habitas, crassiores esse, imò inuicem repugnantes; & tandem sic statuit pag. 75. *Concludo igitur de potiori, nullam ex obseruationum discrepantia posse idoneam suspicionem elici parallaxeos alicuius sensibilis. E' contrario verò, crebrò diuersorum locorum obseruationes, propè admodum conspirant, præbentq. argumentum parallaxeos nullius, ex distantia locorum causata, vnde quadantenus de altitudine Cometæ à centro terræ certiores reddimur.* Quam probabilitatem meram, vt vides, conatur ostendere ex tribus bigis obseruationum, sed selectissimâ censet hâc, quam ideò proponimus, licèt cesluram tandem in ridiculam demonstrationem. Die 29. Nouembris Romæ ait obseruatum Cometam distantem à Lance Boreali sesquigradu, sibi autem Lincij tres Lunas, quod idem esse ait, ac gradum 1 ½. tunc autè distantiam Cometæ à Lance fuisse penè parallelam horizonti, & Cometam valde proiectum in horizontem, aliqua tamen altitudine præditum; Azimuth autem, vel verticalis circulus, in quo Cometa apparebat, vergebat in ventum medium inter Solanum & Austrum, videlicet in Notapeliotem, vt habet obseruatio Romana. His positis, esto, inquit Keplerus, Roma in A, & Lincium in L, sub eodem proximè Meridiano LG; & quoniam Lincium est Borealius; tendat recta linea AL, in Septentrionem, & descripto ex A, semicirculo LKB, tanquam horizontis Orientalis, abscindatur ex eo arcus LKI, graduũ 135. quot nimirum à Septentrione distat Notapeliotes, ducanturque ad Cometam V, paululum supra horizontem eleuatum, rectæ AV, & LV: fiet enim triangulum ALV, in quo AL, est 100. Milliarium Germanicorum; quia differentia altitudinum poli Romæ & Lincij est Gr. 6 ½, datur etiam angulus LAV, graduum 135. angulus autem LVA, perexiguus fuit, quia vtrobique visus Cometa distare à Lance æqualiter ad sensum; ponatur tamen ob aliquem errorem fuisse angulus LVA, minutorum 15. & tantam fuisse parallaxim distantiæ visæ à Lance; ex his enim tribus datis, sequitur trigonometrico calculo, LV, idest distantia Cometæ à Lincio 16000. Milliarium Germanicor. (quorũ scilicet 860. supponit inesse semidiametro terræ,) plus igitur tantò distitit, quantò minutis 15′. minor fuit angulus LVA; hinc statim audacter concludit: *Et proculdubio ne vnum quidem minutum; sic vt numerus iste Milliarium, ad minimum quindecies sit sumendus, adeo vt per has obseruationes, liceat nobis Cometam vel vsque sub Fixas euehere: at infra 16000. Germanorum Milliarium deprimere illum nobis non licet.* Iam si quindecies sumas 16000. fiunt Milliaria 240000. Germanica, hoc est semidiametri terræ penè 291. Vnde igitur saltus ille vsque ad Fixas?

Kepleri excusatio de leuitate demõstrationis afferendæ.

Solutio Argument. 3.

IX. POteram confessione ipsius Kepleri recepta parcere huic labori, nam demonstrationes de parallaxi afferendas ex diuersorum locorum obseruationibus, ridiculas & populares, nec Astronomis dignas appellat, & hoc ipso quòd aliquas pinguedinis ac incertitudinis conuincit, non habet cur de alijs certus sit, neque enim ex eo quòd faueant ipsius opinioni, propterea certitudinem merentur; sed sunt aliqua tamen contra hanc ipsam speciem demonstrationis notanda, & primò quidem pag. 58. de hac sua obseruatione diei 29. Nouembris dixerat: *Distantia Cometæ à Lance, quasi tres Lunæ: cùm hac consignarem ex memoria eorum, qua eodem hora quadrante videram, subdubitare cœpi supra an infra Lancem Cometam viderim. Verùm liberat me dubitatione Romanus obseruatur, qui distantiam hoc ipso die à Lance boreali exhibet se/quigradûs ad ventum Siroccum, qua sunt præcisè mea tres Lunæ.* At quomodo quasi tres Lunæ, & posteà tres Lunæ exactè? deinde si tres Lunæ, vnde præcisè gradus vnus cum dimidio? an erat diameter apparens Lunæ tunc præcisè triginta minutorum? non puto, erat enim futura perigæa die 1. Decembris, ideſt tertia post quadraturam, at tibi ex dictis à me lib. 4. cap. 16. Luna Perigæa in quadraturis æquè ac in Plenilunijs est 32′. 44″. sed Apogæa 30′. tunc igitur saltem 32′. quare tres Lunæ erant gradus 1. 36′. quàm verò lubrica sit æstimatio illa distantiarum per Lunas, & quàm facilè in pluribus minutis hallucinentur oculi, quilibet experimento discere poterit, si interroget à pluribus simul etiam peritis, quot Lunas distent duæ stellæ inter se, ex dissidio enim eorum, quod nobis non semel contigit, agnoscet fallaciam huius æstimationis. Nimia ergo confidentia dixisti, illud *proculdubio ne vnius quidem minuti* errorem aut differentiã in obseruatione tua vel Romana interuenisse. Quid quòd *Claramontius* in supplemento Antitychonis pag. 149. negat in historia obseruationis Romanæ (hanc ego nunc nõ habeo ad manum) ad diem 29. Nouembr. positam distantiam Cometæ à Lance boreali grad. 1 ½. nec in scriptura nec in tabula, quæ incipit à die 1. Decembris, in schemate autem diei 29. potiùs apparere distantiam Gr. 2 ½. a Lance asserit, si circino diligenter eam metiare. Errat tamen ibidem Claramontius, dum in precedenti figura putat à Keplero positum angulum LVA, pro parallaxi verticali, cum disertè dicat esse parallaxin distantiæ à Lance. Sed Rursus in hoc schemate pseudographia continetur, nam cùm trianguli LAV, planum non planè esset parallelum horizonti vtrique, Romano scilicet & Linciano, sed eleuaretur quantum Cometa V, non potuit distantia à Lance esse in eodem arcu vtrique conspicua. Ad hæc in Rudolphinis Lincium ponitur 10′. temporis orientalius, quàm Roma, hoc est gradib. 2. 30′. quibus diminuendus est angulus LAV; nec illa obuersio Cometæ in Notolybicum est ita vsurpãda, vt nihil à gradu 135. vltrò citròque aberrauerit Cometa. Postremò non constat obseruationem factam fuisse eodem momento temporis: potuitque æqualis illa distantia diuersis temporibus videri, quæ si eodem visa fuisset momento, ob motũ Cometæ euasisset inæqualis. Quibus omnibus spectatis, licebit nobis Cometam infra 16000. Milliaria Germanica deprimere, quod negat Keplerus. Addit verò Claramontius, posse non obstante parallaxi magna, eamdem ab eadem Fixa distantiam videri in diuersis locis, quod reuera demonstrauit lib. 1. Antitychonis cap. 8.

Kepleri vitia confidentia.

Claramõtij sphalma.

4. *Argumentum, quod est Kepleri, ex obseruationibus in eodem loco terræ factis.*

X. POst prædictam demonstrationis popularis, vt ipse vocat, speciem illicò *Keplerus* pag. 77. transit ad alteram, dicens: *Multò euidentior fit demonstratio ex obseruationibus vno loco, sed diuersis horis habitis: non sunt enim omnes infidæ; suppetunt nobis aliquæ extra erroris aleam positæ.* His præmonitis pangit Axioma subsequens: *Tritum est, nec hoc loco demum demonstrandum axioma (quamuis antea in exemplo Cometæ anni 1607. satis iam declara-*

Digitized by Google

Axioma Keplerianum. *declaratum sit schemate) quòd si quod Sidus, cuius motus duo diurni se proximè insequentes sunt æquales, motum habet in tota reuolutione diurna respondentem horarum interlapsarum numero proportionaliter, illud parallaxi careat.*

Id autem euenisse huic Cometæ docet ex duabus obseruationum comparationibus. *Prima* est obseruationum Ingolstadiensium, nempe P. Cysati; nam in media nocte præcedenti diem 17. Decembris, distantia ab extrema caudę Vrsæ, ad quam ferè rectâ Cometa accessit, erat Gr. 12. 30'. sed sequenti hora post mediam noctem 4 ½. euasit Gr. 12. 3'. vt fuerit differentia 27'. sequenti verò manè hora eâdem 4 ½. distantia illa erat Gr. 9. 54'. quare diurnus motus fuit Gr. 2. 9'. de quo debentur horis 4 ½. scrupula 24'. sed quia decrescebat diurnus, ideò rectè primis illis horis 4 ½. diei præcedentis fuit velocior, & circiter 27'. Nulla igitur animaduersa est improportionata inæqualitas ex parallaxi, quæ debuisset tamen aduerti, si habuisset parallaxim valde sensibilem, tum quia Cometa intra illas horas 4 ½. valde ascendit ab horizõte, tum quia in vltima obseruatione secuit suo tramite Verticalem circulum rectiori angulo; quapropter duabus his de causis debuit distantia à stella illa, videri intra horas 4 ½. maior, quàm pro diurno modulo; quod cùm non sit factum, Cometa igitur caruit parallaxi sensibili.

1. *Comparatio obseruationum Ingolstadiensium.*

2. *Comparatio obseruationum.*

Secunda obseruationum comparatio pag. 78. est factarum à Schickardo, per quas colligit Cometam intra tres horas creuisse in longitudine 20'. in latitud. 21'. *sic vt in eodem circulo magno, in quo ascendebat de die in diem, ascenderet etiam de hora in horam, nec ex illo emoueretur vllatenus quòd sentiri posset: Nam de duobus, vel tribus scrupulis nec ipse obseruator cum quoquam vult contendere*: mox concludit his verbis: *Sufficiant igitur hac nobis huc vsq. ad hoc, vt vulgus doceri possit de aliqua comprehensibili summa milliarium Germanicorum, quâ Cometa certò fuerit altior.*

Solutio Argumenti 4.

XI. RVrsus hîc possem acquiescere vltimis verbis Keplери, qui hanc non absolutam demonstrationem vocat, sed vt vulgus doceri possit de summa aliqua milliarium, quę ad minimùm concedi debent distantiæ huius Cometæ à terra. Quia tamen hanc ipsam vocauit paulò antè euidentiorem demonstrationem, & obseruationibus minimè erroneis, ac axiomati trito innixam, & inde bis pronunciat Cometam caruisse parallaxi sensibili; summoq. astu ita illam Astronomis vult pro demonstratione insinuare, vt si eam non examinẽt, recipiant pro indubitata; si verò ad examen Geometricum reuocent, & vitium aliquod in ea deprehendant, possit se recipere tanquam in locum refugij, ad protestationem de demonstratione merè populari: nobis proculdubio examinanda est, qui non sectamur hoc loco meram probabilitatem, sed quærimus an euidenter demonstratum sit, Cometam hunc fuisse supra Lunam. Expendemus autem eius propositiones eo ordine, quo illas ipse pertexuit.

1. *Confutatio Keplerianæ argumenti.*

Primò itaq. nego euidentiorem esse demonstrationem in materia parallaxium, ex obseruationibus vno loco diuersis horis, quàm eodem momento diuersis locis terræ factis; cùm oppositum verius esse ostenderimus lib. 10. sect. penult. cap. 9. Theoremate 22. Hoc ipso enim quòd fiunt eodem momento temporis, non pendet demonstratio à motu Cometæ, sed consideratur ille vt immotus, & si nota sit distantia locorum illorum inter se in circulo maximo, vnà cum distantia visa Cometæ à vertice vtriusque loci, aut ab eadem Fixa, vel vtraque, potest ex his solis colligi euidentissimè distantia Cometæ à terra in partibus, qualium nota fuerit semidiameter terræ: vt potest colligi ex dictis cap. 19. num. 2. & cap. 21. num. 7. & ex dicendis lib. 10. sect. penult. cap. 8. loquimur autem cæteris paribus, ideſt data pari certitudine obseruationum: Confessus est autem Keplerus obseruationes huius Cometæ crebrò fuisse craſſas & incertas. Quare igitur pro certis habuit potiùs illas, ex quibus nulla sensibilis parallaxis colligitur, quàm illas, ex quibus ea colligitur valde sensibilis? Vtique quia illæ ipsius opinioni suffragabantur, hæ autem refragabantur: Vel certè quare non elegit saltem duas in diuersis locis factas obseruationes, fidas & non erroneas?

2. *Confutatio.*

Secundo dico has ipsas diei 17. quas omnibus alijs pręposuit, Ingolstadienses obseruationes esse incertas, de ipsius sententia: dixerat enim pag. 65. *Die eodem 16. Dec. sed horâ post meridiem 11. & 12. distantiæ Ingolstadij sumptæ à duabus stellis Draconis Gr. 28. 18'. & Gr. 35. 30'. ab extrema caudâ Vrsæ Gr. 12. 30'. & Gr. 12. 46'.* & paulò post: *Sequenti manè 17. Decembris Horâ 4. distantiæ Ingolstadij & in Alsatia sumptæ sunt à compluribus stellis; at non consentiunt inter se, ne Ingolstadienses quidem, nisi alteri gradum vnum addas, alteri subtrahas: certior est igitur obseruatio Rectarum, visus est enim Ingolstadij hora 6 ¼. inter posteriores caudæ Vrsæ & coxẽdicem Bootæ &c.* Qua igitur inconstantia ne dicam fronte pag. 77. obseruationes Ingolstadienses diei 16. & 17. per distantias ab extrema caudæ vrsinæ dicuntur *fidæ, & extra erroris aleam*, si sibi non consentiunt, sed integro gradu dissentiunt, & certior fuit obseruatio horæ 6 ½. per lineas rectas ductas inter posteriores caudæ vrsinæ ac Bootis coxendicem, quàm obseruatio facta hora 4. vel 4 ½. per distantias à Fixis?

3. *Confutatio Keplerianæ argumenti.*

Tertio dico prædictas obseruationes, esto concederentur fidę, infida tamen ratione relatas, & vsurpatas à Keplerо: nam distantia Cometæ ab vltima caudæ Vrsæ die 16. hora 11. post merid. visa fuit Ingolstadij Gr. 12. 30'. & hora 12. ideſt in medio noctis, visa fuit Gr. 12. 46'. vt vidimus ex ipsius pagina 65. At pag. 77. dicitur: *Nam in media nocte, quæ præcedit diem 17. distantia ab extrema caudæ vrsæ, ad quam ferè rectà accessit, erat Gr. 12. 30'. sequenti horâ 4 ½. facta est Gr. 12. 3'. differentia 27'.* Vbi duplex repugnantia ac infidelitas, debuit enim mediæ noctis obseruationi adscribi distantia non horæ 11. sed 12. videlicet Gr. 12. 46'. quo facto si hora 4 ½. euasit Gr. 12. 3'. differentia fuisset 43'. at hoc nimis nocebat Keplero, qui ex diurni motûs proportione, indigebat differentiâ pauciſſimis minutis excedẽte minuta 24'. altera est, quòd dicitur pag. 77. accessisse rectà ad stellam *proportionali inæqualitate*, & tamen pag. 65. ab hora 11. ad 12. recessisse dicitur, cùm distantia horæ 11. fuerit Gr. 12. 30'. & horæ 12. Gr. 12 46'.

4. *Confutatio & retorsio argumenti.*

Quarto itaq ex modò dictis retorqueo argumentum in Keplerũ hoc modo: diei 17. hora 4 ½. post med. noctem, vsque ad diei 18. horam 4 ½. post mediam noctem, motus Cometæ fuit Gr. 2. 9'. & sic horarum 4 ½. motus fuit per te 24'. vel ob maiusculam initio celeritatẽ 27'. ergò si hora 4 ½. diei 17. distitit ab Vrsę stella Gr. 12. 3'. debuit horis illis 4 ½. ante, seu in medio noctis, distare ab eâdem stella gradib tãtumodo 12. 27'. vel Gr. 12. 30'. ad summum, si nimirũ seruetur modulus ac proportio diurni, & nulla interuenerit parallaxis; At hora 12. distitit Gr. 12. 46'. quando Cometa fuit humilior, vt fatetur Keplerus, ergo ex Keplerianò modo argumentandi sequitur parallaxis distãtiæ 19'. aut saltem 16'. quibus Cometa deiectus versùs horizontem, apparuit distare ab vrsina stella magis quàm oportebat.

Parallaxis distãtia minutorũ 16. aut 19.

5 *Confutatio & dissidium Keplери à Cysato in referẽdis Cysati obseruationib.*

Quinto dico obseruationes Ingolstadienses, quas vsurpauit Keplerus, non esse illas, quas posteà, delectu certiorum habito, prælo commisit Cysatus, sed quas Io. Georgius Heruuartus Ducis Bauarię Consiliarius, & ordinum Cancellarius nondum delectas miserat ad Keplerum, vt patet legenti hinc *Keplerum* pag. 59. inde Cysatum pag. 10. vbi in Appendice testatur obseruationes suas à Keplero vulgatas permixtas esse cum incertis ac minùs accuratis. Quod vel ex ipsius huius diei obseruationibus constabit: Nam vt narrat Cysatus ipse pag. 3. *Decembris 16. circa horam 9. vespertinam Coma Cometæ per medium Maioris Vrsæ quadrilaterum transire visa est; capite vel infra Horizontem, vel in nubilo, quod Horizõti proximè incumbebat, latitante. Apparere cœpit*, ideſt caput, *in altitudine grad. 3. 23'. circa 11. noctis, quo etiam tempore Cometæ distantia ab extrema cauda Vrsæ maioris seu Benenaz fuit Gr. 12. 36'.* Deinde sic 17. Decembr. *Horâ 0. 21'. media ferè nocte, quæ 16. diem insecuta est, erat altitudo Cometæ 10. Gr. 45. m. distabat à Benenaz Gr. 12. 30'. Horâ 4. 7'. distabat à Benenaz Gr. 12. 3'. eratq. tunc altitudo Cometæ Gr. 44. 30'. Die 18. Decembr. Horâ 4. 46'. altitudo Cometæ fuit Gr. 49. 0'. distabat à Benenaz Gr. 9. 54'. aut 56'.* At Keplerus in horarum minutis referendis huic narrationi minimè consentit, scripturæ incorrectæ fisus, siue

Digitized by Google

suæ consuetæ securitati, & pro Hora 12.21'. ponit horam 12. seu ipsissimum medium noctis; pro hora 4. 7'. ponit horam 4 1/2. & pro hora diei sequentis 4. 46'. ponit horam 4 1/2. at opus illi erat diurna præcisè reuolutione, & ideò obseruatio trahenda fuit ad horas vtrimque 4 1/2.

6. Confutatio argumenti Keplerians.

Sexto, vt aduertit etiam *Claramontius* in supplemento Antitychonis pag. 150. Keplerus motum proprium Cometæ vsurpat perinde ac si factus esset in circulo distantię à cauda Vrsæ, qui tamen diuerso arcu fiebat, cùm non prorsus sed ferè rectà accederet ad illã stellam. Sed quod peius est, motum hunc, qui vtique visus fuit, & obseruatione immediata deprehensus, vsurpat pro vero, hoc enim supposito currit argumentum eius, vt si tantum accessit horis 4 1/2. ad Vrsæ stellam, quantum ratione motûs oportebat, nulla fuerit parallaxis sensibilis, alioquin si de motu viso loqueretur, nulla esset argumentatio; posset enim dici motum versùs stellam visum in medio noctis velociorem notabiliter fuisse, quàm horâ 4 1/2. ideòque impediuisse, ne parallaxis alioquin apparitura, videretur: & hinc gradum facimus ad septimam confutationem.

7. Confutatio Argumenti Keplerians.

Septimo nego illud axioma, quo nititur Keplerus, verum esse de motu vero seorsim, vel de motu viso seorsim, sed solùm & ad summum de motu vero comparato cum viso. Potest enim diurnus motus verus duorum dierum esse æqualis, adeò vt in qualibet etiam diei parte seruet proportionem æqualitatis, & tamen ob parallaxim sensibilem inæqualis apparere, vel totus diurnus cum diurno collatus, vel pars ipsius cum parte. Contrà verò potest motus verus esse inæqualis, sed ita temperari à parallaxi sola, vel refractioni admixta, vt appareat vel totus diurnus cum diurno, vel vna pars æqualis, aut proportionalis in ea parte toti diurno. At si constiterit de mensura motûs veri diurni, eiusque æqualitate, aut proportione debita horarum certo numero, putà horis 4 1/2. & motus visus illis horis tantus quoque fuerit, neque Cometa plus distiterit ab eâdem fixa diuersis illis horis quàm requirit motus verus; tunc vtiq. signum est, carere parallaxi sensibili, vel si eam habet, eam correctam fuisse à refractione. At Keplerus non potuit incognitâ adhuc parallaxi discernere motum verum à viso; & motus visus horarum 4 1/2. comparatus fuit cum motu debito eidem tempori, ex proportione ad diurnum visum ac mera obseruatione collectum. Plenum igitur fallaciæ est hoc argumentum, & Kepleriano ingenio indignum.

8. Confutatio eiusdē argum.

Octauo In eodem axiomate requiritur, vt duo diurni motus se proximè insequentes sint æquales: & tamen quantitatem motûs diurni colligit ex vnius diei reuolutione, & ille ipse dicitur fuisse adeò velocior in principio, vt primis horis 4 1/2. pro minutis 24'. quę cõfeciset, si fuisset æqualis, fecerit 27'. & sic vsurpatur vt inæqualis.

9. Confutatio eiusdem.

Nono die 16. hora 11. post merid. altitudo visa Cometæ fuit Gr. 3. 23'. & hora 12. 21'. altitudo visa eiusdem fuit Gr. 10. 45'. teste Cysato pag. 3. ergo hora 12. altitudo visa fuit circiter Gr. 8. in qua altitudine, Refractio Lunaris est 12'. quæ potuit distantiam Cometæ à stella vrsina contrahere, & sic diminuere parallaxim; non igitur rectè, etiamsi reliqua darentur, concluditur Cometam caruisse parallaxi sensibili.

10. Confutatio & argumentum pro parallaxi valde sensibili.

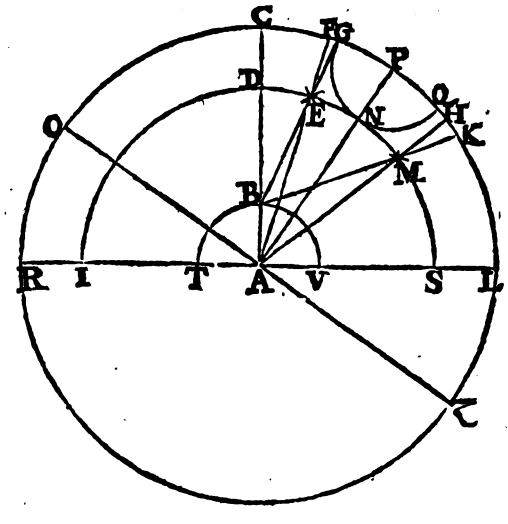
Decimò sunt aliæ multæ obseruationes huius Cometæ Ingolstadij, & alibi factæ, ex quibus colligitur methodo Keplerianâ parallaxis valde sensibilis, ergo etiamsi aliquæ illam non indicauerint, non potest certò affirmari Cometam hunc parallaxi sensibili caruisse; exemplum Ingolstadianarum obseruationum pro parallaxi distantię sensibili 19'. aut 16'. attulimus iam in confutatione 4. Alterum exemplum sit ex P. Cysato pag. 4. vbi ait die 20. Decembris hora 4.40'. matutina Cometam altum Gr. 55. 42'. distitisse ab Arcturo Gr. 26. 21'. & hora 6. 39'. altum Gr. 75. 20'. distitisse ab Arcturo Gr. 26. 42'. ergo hora 5. 44'. distitit quamproximè Gr. 26. 33'. die autem 21. hora matutina 5. 44'. altum Gr. 67. 10'. distitisse ab Arcturo Gr. 28. 18'. ergo diurnus motus Gr. 1. 45'. de quo horis duabus, quę fuere inter horam 4.40'. & horam 6. 39'. debentur 9'. deme illa distantiæ visę hora 6.39'. relinquetur distantia Gr. 26. 33'. quantum debebat distare ab Arcturo inferiore ipsi Cometę hora 4.40'. at non est visus distare nisi Gr. 26.21'. ergo Parallaxis distantię Cometam deijciens versùs Arcturum fuit 12'. quę valde sensibilis est, & argumentum est longè maioris parallaxis altitudinis, conuenientis altitudini graduum 56.

5. *Argumentum Item Keplerі ex Motu per rectam lineam Trajectoriam.*

VT expediam me à Keplero aduerto, illum nulla demonstratione præmissa, pag. 92. asserere, Cometam hunc in initio suę apparitionis fuisse tricies altiorem Lunâ & habuisse parallaxin 2'. & in fine fuisse inter Iouem ac Martem: fundamenta harum altitudinum sumit ex motu Terrę annuo, & à motu Cometę sursum per lineam rectam, quorum neutrum demonstratum aut demonstrabile esse infrà docebimus, ac proinde hãnc de altitudine Cometę sententiam, esse meram opinionem; non autem demonstrationem.

6. *Argumentum, Longomontani, ex proprijs Obseruationibus Hafniæ habitis, diuersis horis eiusdem noctis.*

XII. KEplero Tychonizanti Tychonicum asseclam substituimus Longomontanum, qui in Appendice Astronomię Danicę cap. 10. pag. mihi 35. fatetur obseruationes parallaxium Cometicarum esse in Astronomia omnium subtilissimas, nec puerilibus instrumentis, sed talibus, vt minutorum singulorum aliquotas partes exhibeant, acquirendas: quales profitetur fuisse suas. Die itaque 16. Decembris, quæ fuit 26. stylo Gregoriano vespere hora 7 1/3. post meridiem, quando Cometa proximè in infima sui altitudine fuit sub polo visus, ex obseruata longitudine Cometæ ♍ Gr. 12. 58'. & latitudine Bor. Gr. 60. 18' 1/6. colligitur per triangula sphærica declinatio Borea Cometæ Gr. 58. 41' 1/2. Deinde eâdem nocte hora 6 1/12. post mediam noctem, quando Cometa manè non longè à vertice supra Polum apparuit, ex obseruata tunc longitudine ♍ Gr. 11. 9' 3/4. & latitudine Gr. 60. 39' 2/3. colligitur declinatio Cometæ Gr. 59. 35' 1/3. quare horarum 10. 45'. spatio, declinatio promota est versùs Boream 53' 5/6. Iam verò ex Tabula ordinata ab ipso, declinationis motus à die 26. ad 27. Decembris fuit Gr. 1. 25'. vel 26'. cuius pars proportionalis debita horis 10. 45'. est 38' 1/6. *Differentia igitur inter veram visamq. declinationem, fuit* 15' 2/3. inquit Longomontanus, nam inter obseruatas 58. 41' 1/2. & 59. 35' 1/3. differentia fuit 53'. 50". sed inter veras, ex motu diurno collectas, debuit esse 38'. 10". ergo differentia inter has fuit 15'. 40". seu 15' 2/3. His ita præparatis accingit se ad demonstrandam Parallaxim ope sequentis schematis, quod tamen in eo mutilum, perficiemus.



Ex Terræ centro A, describe Meridianum RCL, sub quo semicirculum IDS, pro Cometæ locis; & TBV, terrestris meridiani: sitq. Horizon Rationalis RAL, & illi perpendiculariter insistens linea verticalis ABC; Polus Boreus Æquatoris sit P, & Æquator ZAO, cuius Axis AP. Sitq. Cometa obseruatus in infima altitudine meridiana

diana in M, & in ſumma in E, per quem in vtroq. loco poſitum ducantur lineæ quidem loci veri ex A, centro terræ, quæ ſint AMH, & AEF; ſed ex B, oculo in ſuperficie terræ poſito, ducantur loci viſi lineæ BMK, & BEG: demum ex Polo P, deſcribatur arcus GNQ, tãgens viam Cometæ in N. His deſignatis declinatio vera in prima obſeruatione, quando Cometa fuit in M, fuit arcus HLZ, & viſa KLZ; quare HK, parallaxis altitudinis, cuius mẽſura eſt angulus AMB: at in altera obſeruatione, quando Cometa erat in E, declinatio vera fuit arcus OCF, ſed viſa OG, & parallaxis altitudinis FG, cuius menſura eſt AEB. Ait autem Longomontanus arcum QH, æquari parallaxi FG; & arcum KQ, eſſe aggregato parallaxium æqualem, ac tantum, quanta fuit differentia inter viſas ac veras declinationes, ſeu eſſe 15′⅔. Hinc inueſtigat altitudines viſas Cometæ hoc modo. Quoniam Cometæ in M, declinatio viſa KZ, erat Gr. 58. 42′. ergo eius ad quadrantem ZP, complemẽtum KP, fuit Gr. 31. 18′. quo dempto à Poli Hafnienſis altitudine PL, quæ eſt Gr. 55. 43′. relinquitur viſa altitudo KL, Gr. 24. 25′. & ſic angulus CBK, Gr. 65. 35′. & ABM, Gr. 114. 25′. Deinde quia Cometæ poſiti in E, Latitudo fuit Gr. 60. 40′. & declinatio Gr. 59. 35′. inde colligit Aſcenſionem rectam Cometæ Gr. 203. 40′. & altitudinem Cometæ ad horam 6 ½. Gr. 80. 6′. quam ait futuram fuiſſe in Meridiano Gr. 80. 8′. vnde colligit arcum FG, 2′. pro parallaxi, quo dempto à 15′. relinquitur ſeorſim parallaxis HK, ideſt angulus AMB, 13′. in triangulo AMB, in quo item datur angulus ABM, complementum, quod erat Gr. 114. 25′. & AB, 1. ſemidiameter terræ, quare AM, per triangulorum regulas euadit ſemidiametrorum terreſtrium 240. ſeu Milliarium Germanicorum 206400. qualium in AB, ſunt 860.

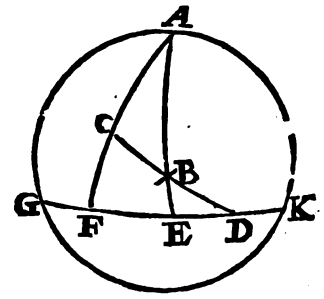
Solutio Argumenti 6. ex Declinationibus in Altitudine Maxima & Minima Meridiana.

XIII. PRimo Longomontanus ſupponit declinationes Cometæ à ſe ordinatas in tabula, eſſe veras, cùm ſint viſæ, vtpote deductæ ex diſtantijs viſis Cometæ à Fixis: ſic ille pag. mihi 34. ait die 16. ſeu ſtylo nouo 26. ad horam 7 ⅓. obſeruatam diſtantiam Cometę à Dubhe Gr. 21. 28′. & ab antepenultima flexuræ Serpentis Gr. 19. 45′½. ex quarum Fixarum longitudine & latitudine colligit Cometæ tũc longitudinem ♍ Gr. 12. 58′. & latitud. Bor. Gr. 60. 18′⅙. & hinc declinationem Gr. 58. 41′⅓. ſed ad horam manè poſt med. noctem 6 ♎ ½. ait obſeruatam diſtantiam à Dubhe Gr. 20. 42′. & à ſtella eâdem flexuræ Serpentis Gr. 19. 39′. vnde colligit longitudinem Cometæ ♍ Gr. 11. 9′¾. & latitudinem Gr. 60. 39′⅔. & hinc declinationem Gr. 59. 35′⅓. Quæ omnia de viſis, non de veris intelligenda vtiq. ſunt, nec vllam aliam pro illo die obſeruationem ponit. Vnde igitur in tabula ponit pro die 26. Declinationem Cometæ Gr. 58. 10′. & pro die 27. declinat. Gr. 59. 35′. Non ex viſis declinationibus, nam ſi horis 10 ¾. declinatio aucta eſt 53′⅚. vtique horis 24. promoueri debuit gradus 2. & non tantùm Gr. 1. 25′. Sed neque ex parallaxi declinationis id prænouit, cùm eam per has declinationes, tanquam ignotam inquirat; fallax ergo eſt & merè arbitraria ex coniecturis lato modo ſumptis illa tabula, ante quam ipſemet velut ſe excuſans dixerat: *Sequitur Synopſis motuum Cometæ huius, ex omnibus obſeruationibus præmiſſis, vt in ſuperiore lato modo, & prout fieri potuit, & opus fuit, aſſignatorum.* Cùm ergo tota ſtructura problematis prædicti nitatur motui Declinationis veræ comparando cum viſo, nec verus prægnitus fuerit, aut prægnoſci potuerit, ignorata parallaxi, & diſtantia Cometæ à Terra, ſequitur concluſionem Problematis fallacem ac incertam eſſe.

Secundò cùm dixiſſet ſubtiliſſimum eſſe hoc negotium, adeò vt non modò vnum minutum, ſed nec aliquotę partes minuti ſpernendæ ſint, ipſe poſteà vſurpat binas altitudines extra meridianum, quaſi fuiſſent in ipſo meridiano, quod tamen diſcrimen vno minuto maius ingerere potuit.

7. *Argumentum, P. Cyſati, ex Differentia Parallaxium Cometæ in arcu proprij motus, collata cum differentia Parallaxium Lunarium in ijſdem altitudinibus.*

XIV. VT ordinatim telam huius argumenti reteXamus, eſto priùs ex Mathematis Aſtronomicis, quæ de Cometa hoc edidit P. Io. Baptiſta Cyſatus, nimirum ex cap. 2. Problema 4. quo docet Motus Cometæ Diurnos ac horarios cognoſcere, his verbis. *Motum diurnum noſtri Cometæ vocamus arcum viæ eius, quem progreſſus ab vna aliqua altitudine ſua ſupra Horizontem, in eamdem reuolutione primi mobilis circumlatus rediit; qui Cometæ reditus horis circiter 24. contigit. Atq. hic eſt Cometæ Verus motus pro horis 24. quia etiamſi Cometa paſſus fuiſſet maximam parallaxin, tamen cùm ponatur eadem altitudo eius ab horizonte, fuerunt quoq. omnia, quæ ex parallaxi conſequuntur, eadem. Quare quantumuis termini ſint Viſi, interceptus tamen motus Verus eſt, quia quantum, & in quam partem Cometa à parallaxi vrgebatur in priore termino, tãtumdem & in eamdem premebatur etiam in poſteriore termino, ab eâdem nimirum parallaxi.* Docet deinde pag. 17. inuenire motum hunc, imò & viſum ſequenti methodo. Sit Ecliptica GEK, eiuſq. polus A, in coluro ſuo; & ex A, deſcendant ad Eclipticam duo quadrantes AF, AE, ſitq. via Cometæ DBC, &c. & ſit priori die vel hora Cometa in B, cuius tunc per diſtantias à Fixis, nota ſit longitudo, & latitudo BE; deinde ſequenti die vel hora ſit Cometa in C, cuius eodem modo nota ſit latitudo CF, & longitudo: dabuntur enim in triangulo BAC, latera AB, & AC, quæ ſunt complementa latitudinum, & comprehenſus angulus BAC, qui eſt differentia longitudinum, ergo inquit non latebit arcus BC, ideſt motus



Cometę confectus vel vno die integro, vel aliquot eiuſdem diei horis, & ſi quidem fuerit confectus vno die diurnus erit, *qui quidem verus erit, ſi poſtero die dum Cometa eſt in C, eadem fuerit eius altitudo ab horizonte, quæ fuerat priore die, cùm Cometa eſſet in B; alioquin erit motus Apparens, ſi alia fuit altitudo Cometæ, quando fuit priore hora in B, quàm quando poſteriore hora eſt in C.* Hoc fundamento, ex longitudinibus & latitudinibus obſeruatis texit tabulam, in qua ſunt motus diurni Cometæ huius, quos nos iam in hiſtoria Cometica Anni huius ex Cyſati Ephemeride retulimus. Poſteà cap. 3. Lemmate 8. Docet ſi ſubtrahatur motus Verus à Viſo Cometæ, remanere differentiam parallaxium Cometæ conuenientium in diuerſis ab horizonte altitudinibus.

His ſuppoſitis, iam eodem cap. 3. pag. 49. conatur demonſtrare Cometam Anni 1618. fuiſſe ſupra Lunam ex parallaxi ipſius, minore quàm ſit Lunaris Parallaxis, hac methodo. Die, inquit, Decembris 1. Cometa obſeruatus eſt horâ 5. 45′. manè in altitudine viſa Gr. 12. 30′. & hora 6. 56′. in altitudine Gr. 22. 20′. Interuallum fuit horæ 1. 11′. Motus verus diurnus ex Ephemeride illius diei fuit Gr. 3. 14′. de quo horę 1. 11′. debentur 9. 34′. At motus viſus eodem interuallo temporis, collectus ex longitudinibus & latitudinibus obſeruatis, per præcedens problema, ideſt arcus CB, fuit 12′. ergo ſubtracto vero à viſo per Lemma 8. Cyſaticum, reſtat differentia parallaxium 2′. 26″. illarum ſcilicet, quarum vna cõuenit Cometæ in altitudine Gr. 12. 30′. altera in altitudine Gr. 22. 20′. Iam verò ſi maxima Lunæ perigæę parallaxis eſt Copernico & Tychoni 66′. erit parallaxis altitudinis Gr. 12. 30′. debita 64′. 48″. & altitudinis Gr. 22. 20′. erit 61′. 36″. quare differentia parallaxis erit 3′. 12″. maior quàm 2′. 26″. Ergo Cometa fuit ſupra Lunam. Quare Argumentum in formam reductum eſt huiuſmodi. *Illud Phænomenon eſt altero altius, quod ab vna altitudine ad alteram eiuſdem diei, minorem parallaxium differentiam habet.* Sed

Argumentum 7. P. Cyſati in Forma Syllogiſm.

Digitized by Google

Sed Cometa anni 1618. die 1. Decembris ab altitudine vna ad alteram, minorem, quàm Luna, parallaxium differentiam habuit. Ergo Cometa Anni 1618. Die 1. Decembris fuit altior Lunâ. Maior certa est & ab ipso P. Cysato demonstrata cap. 3. propos. 4. Lemmate 3. Minor probata est ex nuper dictis num. 14.

Solutio Argumenti 7.

1. Confutatio Argumenti 7.

XV. COncessa Maiore propositione argumenti 7. Negatur minor, quia in illius probationibus quæda falsa, quædam incerta supponuntur. *Primò* enim supponitur ante cognitam parallaxim cognoscibilis proprius motus verus Cometæ diurnus, ex reditu Cometæ ad eamdem altitudinem; at hoc est falsum: nam si Cometa præter motum diurnum communem primi mobilis, habet peculiarem motum in longitudinem sensibilem vno die, vt habuit hic Cometa, qui intra duos mẽses processit in antecedentia à Scorpij vltimis gradibus ad Cancri gradum circiter 20. impossibile est elapsis horis 24. seu peracta vna reuolutione primi mobilis, Cometam redire ad eamdem visam altitudinem, siue habeat parallaxin sensibilem, siue non (nisi in casu in quo via Cometæ parallela sit Horizonti) sed ad eamdem altitudinem ortiuam reuertetur tardiùs si in consequentia moueatur; citiùs si in præcedentia Signorum: quorum primum patet in Luna, secundum in planetis quinq. minoribus, quando fiunt retrogradi, præsertim in Marre Mercurio ac Venere. Quare peracta reuolutione 24. horarum diuersa erit altitudo Cometæ, ab altitudine præcedentis diei; in quo casu concedit P. Cysatus motum, ex duabus obseruationibus collectum, esse apparentem: Atquî motus Cometę huius fuit in præcedentia, nam ex Ephemeride ipsius pag. 20. Cometa die 1. Decembris manè horâ 5. 45'. fuit visus in Scorpij Gr. 9. 24'. at die 2. Decemb. hora 4. 48'. manè fuit obseruatus in Scorpij Gr. 7. 56'. nec via eius fuit parallela horizonti, siquidem Hora 5. 45'. matutina, fuit altitudo eius visa Gr. 12. 20'. vt dicitur pag. 2. vel Gr. 12. 30'. vt supponitur pag. 49. & hora 6. 56'. fuit altitudo ex ijsdem paginis, Gr. 22. 20'. & die sequenti manè hora 4. 49'. altitudo visa fuit Gr. 5. 40'. Præterea etiamsi Cometæ via visa esset parallela horizonti, sed supra horizontem tamen, atq. adeò post horas 24. rediret ad eamdem altitudinem visam, adhuc tamen non posset ex differentia longitudinum, & complementis latitudinum visarum, colligi verus Cometæ motus, imò nec visus, quia in tali casu arcus motûs Cometici esset arcus circuli in sphæra non maximi; at in problemate prædicto supponitur arcus BC, esse arcus circuli maximi, alioquin esset contra leges Trigonometriæ, quas hîc adhibet Cysatus; non posset, inquam, nisi in casu, in quo Ecliptica esset coincidens Horizonti, atq. adeò altitudo Poli Gr. 66. 30'. tunc enim post 24. horas posset Cometa redire ad eamdem altitudinem visam, & complementa altitudinum ac latitudinum idem essent. Sic si Æquator coincideret cum horizonte, ex differentia Ascensionis rectæ & complementis declinationum, quæ essent idem ac cõplementa altitudinum, ob incessum Cometæ parallelum horizonti, colligi posset motus verus ac visus, qui in vtroque casu essent æquales, & sic nulla esset differentia parallaxeos quantumuis magnæ: dummodo in hoc casu nullus sit motus proprius Æquatori obliquus.

Secundò Etiamsi daremus, posse sciri motum verum diurnum ignorata parallaxi (quod tamen sciri non potest nisi in casu modò dicto, in quo Ecliptica coincidat cum horizonte, & motus proprius Cometæ sit horizonti atq. adeò Eclipticæ parallelus,) non potuit tamen reipsa sciri à P. Cysato, vt ostendam ex obseruationibus ipsius die 1. & 2. Decembris consignatis, quæ ex pagina ipsius 2. & 20. sunt infrascriptæ. *2. Confutatio Argumenti 7.*

DECEMBRIS				Altitudo visa		Distantia visa ab Arcturo		Distantia visa à Spica		Longitudo visa			Latitudo Bor. visa	
Die	H.			Gr.		Gr.		Gr.			Gr.		Gr.	
1	5	45	mat.	12	20	27	6	24	48	♍	9	24	11	37
1	6	56	mat.	22	20	26	56	24	54	♍	9	12	11	50
2	4	48	mat.	5	40	24	0	25	20	♍	7	56	14	31
2	6	52	mat.	✠	✠	✠	✠	✠	✠	♍	4	56	19	18

Horæ 6. 52'. diei 2. non ponitur altitudo, aut distantia à Fixis, quia peracta obseruatione hor. 4. 48'. dicitur: *Obseruatione peracta cælum nubibus fuit obductum.*

Ex his patet, non potuisse sciri certò à P. Cysato motum verum diurnum Cometæ, quia inter duas primas obseruationes diei 1. & 2. non interceserunt horæ 24. sed 23'. 3'. in secunda autem diei 2. aut nulla aut dubia fuit obseruatio altitudinis ac distantiarum, alioquin, consignatæ fuissent, & ipse ingens saltus motus latitudinis à Gr. 14. 31'. ad Gr. 19. 18'. suspectam reddit obseruationem. Adhæc ab hora 5. 45'. ad hor. 6. 56'. primi diei sunt hor. 1. 11''. & illo spatio motus longitudinis visus fuit 12'. vt cernis in præcedenti tabella, at pag. 49. ait horæ 1. 11'. motum proprium Cometæ visum fuisse 12'. ergo perinde accipit motum Cometæ, ac si motus esset in Ecliptica, vel in parallelo Eclipticæ: si sic est, ergo sicut hora 1. 11'. confecit 12'. ita ab hora 5. 45'. primæ diei, ad hor. 4. 48'. secundæ diei, hoc est horis 23. 3'. confecit Gr. 1. 28'. si subtrahas gradum 7. 56'. à gradu 9. 24'. Scorpij. Quòd si ex analogia collectus fuit hic motus, siue fiat vt hor. 1. 11'. ad motum 12'. ita hor. 24. ad Gr. 4. 35'. siue vt hor. 24. ad Gr. 1. 28'. ita hor. 1. 11'. ad 4'. 20''. nunquam colliges diurnum illum Gr. 3. 14'. quem ponit P. Cysatus; & is quem collegit ex longitudinibus, non fuit horarum 24. sed horarum 23. 3'.

Tertiò Differentia parallaxium Lunarium, quam considerat P. Cysatus in prædictis altitudinibus, est illa, quæ colligitur ex parallaxibus in circulis altitudinis; at differentia parallaxium Cometę non est parallaxium in circulo altitudinis, sed in arcu viæ Cometicæ, quæ non erat quidem parallela horizonti, sed tamen propiùs ad parallelam accedebat, quàm ad circulum verticalem: potest autem esse minor differentia parallaxium in proprio arcu Phænomeni, quàm differentia parallaxium in circulo altitudinis ipsius, atque adeò hæc maior: hæc autem potuit esse maior, quàm differentia parallaxium altitudinis Lunarium. Itaque Maior argumenti distinguenda fuit, & concedenda si comparatio fiat in eâdem specie parallaxium; neganda, si in diuersa.

Ex dictis solutum manet idem argumentum, quod P. Cysatus aliis duobus exemplis confirmat pag. 50. & 51. in ijsdem enim duobus modis peccat, supponens scilicet motum verum cognitum distinctè à motu viso, absque præcognitione parallaxis, & ex meris locis obseruatis, non tamen in ijsdem altitudinibus, vt oportebat post reuolutionem horarum 24. deinde comparat differentiam parallaxium arcûs, quę proprio incessu Cometa descripsit, cum differentia parallaxium Lunarium in circulo altitudinis spectatarum. Ait enim die 9. Decembris inter primam obseruationem, quando altus videbatur Cometa Gr. 10. 12'. & inter secundam, quando altus Gr. 44. 10'. visum motum fuisse 39'. 30''. respondentem horis 3. 56'. verum autem 30'. quia diurnus fuit Gr. 2. 59'. 50''. adeòque differentiam parallaxium fuisse 9'. 30''. At in ijsdem altitudinibus Lunæ perigęæ differentiam parallaxium esse 17'. 39''. multòque maiorem, quàm parallaxium Cometicarum differentiam. Ipse tamen pag. 3. dixerat *Confutatur alia duo exempla P. Cysati.*

Digitized by Google

xerat Cometam visum altum Gr. 10. 12′. horâ 2. 46′. & altum Gr. 48. 58′. hora 6. 22′. inter quas horas sunt horæ 3. 36′. non horæ 3. 56′.

8. *Argumentum, P. Cysati, ex Differentia Parallaxium in distantijs ab eadem Fixa stella, Collata cum differentia parallaxium Lunarium.*

XVI. IDem est Argumentum hoc cum 7. sed probatio minoris diuersa: Est itaque Argumentum P. Cysati pag. 49. tale. *Illud sidus altero est altius, quod ab vna altitudine ad alteram minùs parallaxin mutat. At Cometa anni 1618. ab vna altitudine ad alteram, minùs quàm Luna parallaxin mutauit, ergo altior fuit Lunâ:* Maiorem probatam supponit ex suo Lemmate 3. capitis 3. Minorem probare nititur duobus exemplis. Die siquidem 1. Decembris horâ 5. 45′. matutina Cometa videbatur altus Gr. 12. 30′. & distans ab Arcturo Gr. 27. 6′. vel ab refractionem Gr. 27. 9′. at hora 6. 56′. matutina, altus Gr. 22. 20′. visus est distans ab Arcturo Gr. 26. 56′. ergo spatio horarum 1. 11″. visus accessus ad stellam fuit 13′. at motus verus ex diurno motu proprio Cometæ collectus, fuit eo spatio 9′. 34″. vt dictum fuit in argumenti 7. probatione, ergo differentia horum atque adeò differentia parallaxium fuit 3′. 26″. sed differentia parallaxiũ altitudinis Lunaris in ijsdem altitudinibus visis est 3′. 30″. ergo Cometica minor, quàm Lunaris. Rursus Die 9. horâ 2. 46′. matutina visus est altus Cometa Gr. 10. 12′. & distans à Benenaz Gr. 33. 36′. at hora 6. 22′. altus Gr. 48. 58′. & distans à Benenaz Gr. 32. 54′. ergo intra horas 3. 56′. visus accessus ad stellam fuit 42′. at verus ex vero motu debuit esse 30′. quare differentia parallaxium fuit 12′. At in ijsdem altitudinibus, Lunæ Perigææ differentia parallaxium est 17′. 39″. ergo illa minor, quàm hæc. Simili methodo inuestigat Differentiam Parallaxium pro diebus 1. 9. 17. 20. & 29. Decembris, & ex his per suum Lemma 5. & 6. de quo nos lib. 10. sect. penult. cap. 2. probl. 7. & 8. inuestigat parallaxin horizontalem Cometæ, & ex hac tandem per problema, quod iam tradidi lib. 3. cap. 7. num. 3. inquirit Cometæ distantiam à centro terræ; eamque reperit, vt in infrascripta tabella.

1. Exemplum P. Cysati.

Decembris Dies	Parallaxis Horizontalis		Distantia Cometę à centro Terræ	
			Semidiam. Terræ	Milliaria Germanica
	I.	II.		
1	47	34	72	62139
9	35	33	96	83172
17	26	3	132	113456
20	22	15	154	132921
29	13	39	252	216625

Solutio Argumenti 8.

XVII. REspondemus distinguendo Maiorem propositionem, eamque concedendo, si fiat comparatio differentiarum in parallaxi eiusdem speciei, negando si in parallaxi diuersæ speciei: atque adeò negando Minorem intellectam, vt par est de parallaxium eiusdem speciei differentia: nam Parallaxes Cometæ, quas adhibet P. Cysatus, sunt in arcu distantiæ, qui erat diuersus non solùm à circulo altitudinis, sed etiam à circulo proprij motûs Cometæ, (in quo ipso vitium est, nec bene comparantur accessus ad stellam cum motu proprio;) at parallaxes Lunares earumque differentia spectantur in duobus circulis altitudinum. Prętereà supponitur motus proprius verus Cometæ cognitus distinctè à viso ante parallaxin, quod falsum esse iam docuimus in prima confutatione argumenti 7. Denique P. Cysatus pag. 10. ingenuè fatetur vsum se Sextante ligneo, *Quo quidem instrumento,* ait ipse, *distantias Cometæ à Fixis, mensi sumus: errore, vt ex magnitudine & dimensione instrumenti liquet, haud maiore 6′. minutis.*

9. *Argumentum, Villebrordi Snellij, ex Differentia Parallaxium Cometæ in distantia ab eadem Fixa, Collata cum differentia Parallaxium Lunarium in circulo Altitudinis.*

XVIII. ARgumentum Snellij ex cap. 4. operis ipsius de hocce Cometa editi, expressum tanquam Medulla ex osse, huiusmodi est. *Si Cometa anni 1618. non fuisset altior à centro terræ Lunâ inter obseruationem diei 13. hora 4½. & hora 6½. intercessisset differentia parallaxium aqualis differentiæ parallaxium Lunariũ, aut minor, seu saltem 23′. 37″. At non intercessit tanta differentia, ergo fuit altior à centro terræ quàm Luna.* Minorem probat ex distantijs à stellis cõtiguis in dorso Bootis. Sed eodem modo respondemus, quo Argumento 8. Nã & hîc omnibus consideratis Snellius comparat differentiam parallaxium Cometæ in arcubus distantiæ à Fixis, (qui tamen diuersi erant ab arcu viæ Cometicæ) cum differentia parallaxium Lunarium in circulo altitudinis: quod etiam notauit *Claramontius* in supplemento Antitychonis pag. 176. vbi addit, posse Phænomenon retinere in diuersis altitudinibus eamdem distantiam visam cum vera ab eâdem Fixa, & tamen habere magnam parallaxim in circulo verticali, quod demonstrauerat in Antitychone lib. 1. cap. 8. prop. 1. qui quidem Claramontius multos errores in Snellio detexit, sed duos præcipuè. Primus est in vsurpanda Fixarum longitudine Tychonica anni 1600. perinde ac si nihil mutata esset ad annum huius Cometæ 1618. cùm tamen Tychonicè annis 18. promoueantur 15′. 18″. de quo errore vide ibi Claramontium pag. 164. Alter est quòd ex perturbato arcuum ordine in Trigonometrica analysi, colligit latitudinem Cometę versus finem Decembris Gr. 72. 44′. 45″. at Claramontius ex ijsdem datis colligit latitudinem Gr. 58. 33′. 37″. Nec verò opus est retexere hîc vtriusq. calculos; sed indicium erroris Snelliani esse potest maxima Cometæ huius latitudo, quam alij obseruatores Keplerus, Longomontanus, Cysatus non ponunt nisi Grad. 59. circiter.

9. Argum. in Forma Syllogistica

10. *Argumentum, P. Blancani & commune Multorum, ex Aequali distantia Cometæ ab ijsdem Fixis visa in locis Terræ valde distantibus eodem tempore.*

XIX. HÆ nimirum sunt pennæ & alæ, quibus Cometa huius anni 1618. conatus est vltra Lunæ Solisque confinia euolare, quas alas adaptauit illi Dędalea verè Fama; vbi scilicet, ex varijs orbis terræ regionibus rumor ille percrebuit, obseruatum eodem tempore Cometam hunc sub ijsdem Fixis, vel in distantia ab ijsdem Fixis proximè æquali, quod nequaquam fieri posse, si parallaxim valde sensibilem habuisset, pro certo habent Astronomi. Obseruatus fuit autem Cometa non modò in valde dissitis Europæ locis, putà Antuerpiæ, Dantisci, Lincij, Argentinæ, Coloniæ, Lipsiæ, Vitembergæ, Francofurti, Ingolstadij, Oeniponti, Romæ, Parmæ, Cæsenæ, Parisijs, Aquis Sextijs, Valentiæ in Hispania; sed etiam Goæ & Coccini à nostrę Societatis Patribus in India Orientali. Quidni igitur tanta longinquitas locorum, longinquitatis Cometę à terris argumentum in speciem splendidum, & omnium applausu celebre suppeditaret? At si huius quoque Icari cereas pennas dissoluendo infirmas ad tantam sublimitatem motûs ostenderimus; veniam ab amantibus veritatem, ne dicam gratiam non exiguam, credo impetrabimus. Porrò Argumentum hoc pariter in syllogisticam formam contractum, tale est. *Phœnomenon eodem tempore ex valde dissitis orbis Terræ locis visum distare æqualiter ab eâdem stella Fixa, vel minori differentia distantiæ, quàm exhiberet Luna, ex ijsdem terræ locis spectata, est supra Lunam: At Cometa Anni*

Argumentum 10. in Forma Syllogistica.

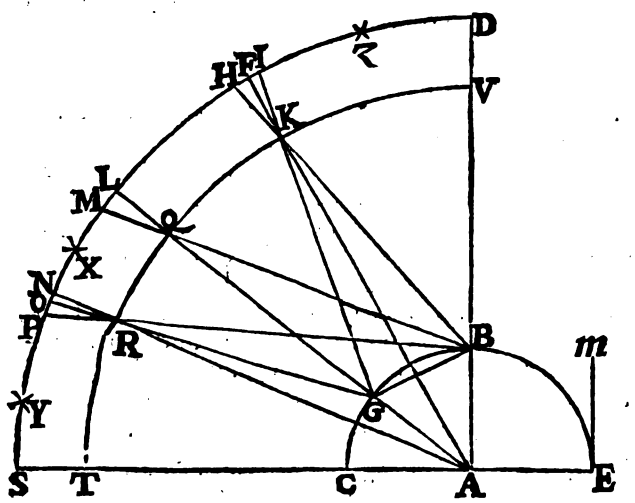
Digitized by Google

Anni 1618. eodem tempore ex valde diſſitis Terræ locis viſus eſt diſtare equaliter ab eâdem ſtella Fixa, vel minori differentia diſtantiæ, quàm exhiberet Luna ex iiſdem terræ locis ſpectata. Ergo Cometa Anni 1618. fuit ſupra Lunam. Simili argumento licèt non ita formato vtitur Blancanus in ſphęra lib. 16. cap. 5. Maior propoſitio probatur, tum quia ſi haberet parallaxin ſenſibilẽ ac Lunari maiorem, videretur inæqualiter diſtare ab eâdem Fixa ex diuerſis terræ partibus, ſicut nunc videtur Luna, & quidem maiori inęqualitate; tum quia idcirco Fixis negatur parallaxis ſenſibilis, quia in quacumque altitudine ab horizonte, ex quocumq. loco terræ ſpectatę, videntur retinere eamdem diſtantiam ab aliis circumſtantibus ſtellis Fixis. Minor probatur ex hiſtoria obſeruationum, obſeruatus enim fuit Cometa hic diſtare ab Arcturo, à Spica, & à quibuſdam ſtellis Vrſæ Maioris, aut Draconis; differentia inter diſtantias viſa vel nulla, vel pauciſſimorum minutorum.

Solutio Argumenti 10.

1. *Reſponſio diſtinctiua Maioris.* XX. PRimò diſtinguenda eſt Propoſitio Maior, & cõcedẽda quidem quoad ſecundam partem, ſi nimirum differentia inter diſtantias à Fixis obſeruatas minor fuerit, quàm illa, quæ conuenit Lunæ: quoad priorem verò partem ſubdiſtinguenda, & concedenda ſi loca terræ, & Phænomenon, & Fixa illa ſtella fuerint ſub eodem circulo maximo, & Phænomenon non ſit intra vertices duorum terræ locorum, ſed extra arcum intra vertices concluſum, & exactis inſtrumentis ac obſeruationibus diſtantia ab eâdem Fixa fuerit inuenta æqualis; alioquin neganda erit, quia non eſt vera per ſe ſeu vniuerſaliter, etiamſi exacta ſint organa & obſeruationes, ſi nimirum ſit Phænomenon, aut Fixum ſidus, aut vtrumq. extra illum circulum maximum, ſub quo ſunt duo loca terræ, vel ſint quidem ſub eo circulo, ſed in arcu incluſo intra illorum vertices: in his enim caſibus poteſt videri ex vtroq. loco diſtantia ab eâdem Fixa æqualis; quantumuis Phænomenon ſit valde vicinum terræ, vt mox oſtendetur; atq. adeò licèt habeat parallaxin Lunari maiorem.

2. *Reſponſio negatiua Minoris.* *Secundo* neganda eſt Minor in eo ſenſu, in quo conceſſa eſt maior; ex hiſtoria enim obſeruationum, quæ quidem extent apud nos, non conſtat Cometam hunc obſeruatum fuiſſe in diuerſis terræ locis eodem momento temporis, (eſto iiſdem diebus) aut ita vt Phænomenõ & Fixa eſſet cũ iis in eodem circulo maximo, & extra arcum à verticibus concluſum, aut abſq. vlla differentia diſtantiæ: nam paruam fuiſſe non ſufficit, cùm poſſit ea eſſe vnius minuti, & tamen Phænomenon habere Parallaxin Lunari multò maiorem, vt iam oſtenſum fuit cap. 19. num. 3. & oſtendetur iterum lib. 10. ſect. penultima cap. 11. num. 11. & 12. cum Claramontio lib. 2. Antitychonis cap. 20. & lib. 3. cap. 19. theorem. 1. Iam vt appareant, quæ in Maioris propoſitionis diſtinctione diximus, inſpicienda eſt primo loco figura ſequens, in qua ex Terræ centro A, deſcriptus ſit circuli terreſtris magni quadrans BC, ſub cæleſti quadrante DS, ſub quo ſit quoque Cometæ circulus VT, & loca terræ duo ſint B, & G; eorumq. lineæ à centro terræ ad vertices ductæ ABD, & AGL. His poſitis duo caſus ad rem noſtram faciunt:

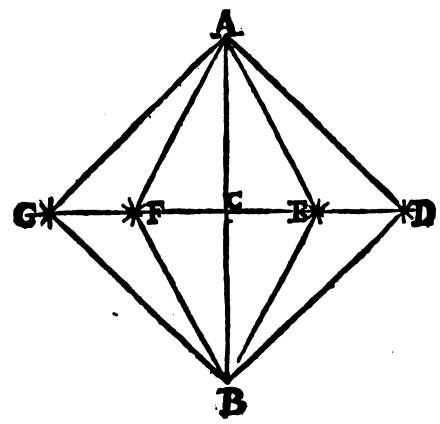


Primus ſi Cometa ſit in K, loco intra lineas verticales AD, & AL, concluſo, (cuius ſignum eſt ſi vni obſeruatori ſit versùs vnam, & alteri versùs oppoſitam Mundi plagam) poterit quoad locum verum ſimul ac viſum æquidiſtare ab vtroq. vertice, & Fixũ ſidus eſſe in F, & locus verus Cometæ ſub illo per lineam AKF, deſignatus, ſed locus viſus ex B, per lineam BKH, eſſe ſub H, & viſus ex loco G, per lineam GKI, eſſe ſub I, ita vt arcus HF, diſtantiæ viſæ, ab F, æqualis ſit arcui IF, diſtantiæ item viſæ à ſtella F, atque adeò parallactici anguli GKA, & BKA, inter ſe æquales. Tunc igitur, quantæcumq. ſint parallaxes, erit tamen æqualis diſtantia viſa Cometæ K, ab eâdem Fixa F, & aggregatum diſtantiarum æquale aggregato parallaxium. *Secundus* caſus eſt ſi Cometa ſit extra arcum QV, intercluſum à verticalibus lineis AD, & AL, vt ſi ſit in R, nimirum obſeruatori vtriq. B, & G, versùs eamdem plagam, in quo caſu ſi ſtella Fixa ſit in N, & ſub illa Cometes R, veriq. loci linea ARN, ſed locus viſus ex B, per lineam BRP, ſit ſub P, ac diſtantia à Fixa viſibilis ſit PN, at locus viſus ex G, per lineam GRO, ſit ſub O, & diſtantia viſibilis ON, erit differentia diſtantiarũ ſimul ac parallaxiũ, nẽpe angulus BRG, æqualis angulo PRO; At hæc differentia poteſt eſſe vnius minuti, imò minor vno minuto, etiamſi parallaxes ARB, & ARG, ſint valde magnæ, vt oſtenſum eſt cap. 19. num. 3. & oſtendetur lib. 10. ſect. penult. cap. 11. num. 11. & 12.

1. *Caſus pro negatiua Maioris.*

2. *Caſus.*

XXI. Ex his intelliges, poſſe etiam extra eumdem arcum contingere, vt Phænomeni quantacumq. ſit parallaxis, tamen æqualiter videatur diſtare ab eâdem Fixa, ex diuerſis locis terræ: quod in caſibus euidentioribus explicare licet ſequenti diagrammatiſmo, in quo A, & B, ſint duo loca terræ ſub eodem Meridiano ACB, æqualiter diſtantia ab Æquatore GD, vnus versùs Boream, alter versùs Auſtrũ, & Cometa D, cum Fixâ E; ſub Æquatore. Aut duo loca terræ A, B, ſint ſub Æquatore AB, & Cometa D, cum Fixâ E, ſint ſub eodem Meridiano GD, æqualiter interiacente illis locis: Aut denique duo loca A, B, ſint ſub aliquo alio Verticali AB, & Cometa D, cum Fixa E, ſint ſub eodem alio Verticali GD, ſecante Orthogonaliter Verticalem AB, circulum illorum locorum, & biſariàm in C, diuidente arcum Verticalis AB, inter duo illa loca interceptum, quod innumerabilibus in verticalibus euenire poteſt. His autem poſitis, poſſet diſtantia Cometæ ab eâdem Fixa videri æqualis vtriq. loco & obſeruatori eodem momento quantumuis Cometa eſſet vicinus terræ: Sed præter hos ſunt alij quoq. caſus huius æqualitatis in diſtantia viſa ab eâdem Fixa, etiamſi parallaxis ſit plurium graduum. Et hæc dicta ſint pro negatiua parte Maioris propoſitionis, & ne dubites in his caſibus poſſe Cometam eſſe vicinum terræ, fac in D, eſſe cacumen turris Laterna aliqua illuminatum ſic vt noctu poſſit per inſtrumentum aliquod ex locis A, & B, æqualiter diſtantibus à verticali GD, ſecante orthogonaliter verticalem AB, capi diſtãtia illius cacuminis à ſtella E, in eodem verticali ſita; inuenietur enim æqualis ab vtroque, ſi exactè operentur & tamen cacumen D, erit proximum terræ.



XXII. Iam vt conſtet, nos non gratis, nec inconſulta hiſtoriâ huius Cometæ, negaſſe Minorem Argumẽti propoſiti propoſitionem, placuit fideliter colligere in vnam ſynopſim huius Cometæ diſtantias ab eâdem Fixa ſtella, in diuerſis terræ locis eodem tamen die captas, adiecta, horaſſi obſeruatores illam adnotarint, vel altitudine Cometæ. Quòd ſi alij extant libelli obſeruationum huiuſmodi,

Digitized by Google

modi, qui ad noſtras manus non peruenerint: ex quibus contrarium euidenter colligatur, de illis non eſt intelligenda noſtra reſponſio negatiua Minoris: tunc enim parati ſumus concedere illam: ſed quamdiu id non conſtat, iure negari poterit, & onus probandi oppoſitum aduerſarijs incumbit. Aduerte autem plures excuſare ſe, & ſuas obſeruationes non exhibere tanquam exactas, cùm dicant præſertim in initijs fuiſſe craſſas: Ita Keplerus, Habrechtus, Rhodius, Claramontius; nec Cyſatus neget in diſtantijs errorem 6. minutorum potuiſſe latere: & Keplerus de his ac ſimilibus pag. 61. dixit: *Obſeruationes iſtæ non ſunt accuratiſſimæ, nec opus eſt, vt laborioſo tractentur calculo, ſufficit circinus cum globo: nam nihil ſuſpicandum de parallaxe in tam breui horarum ſpatio*: quod vltimum dictum eſt ex conſueta Kepleri ſecuritate, quaſi verò non ipſemet & alij ad inueſtigandam parallaxim adhibuerint obſeruationes eiuſdem noctis, paucis horis inter ſe diſtantes.

Kepleri animia ſecuritas in pronunciando.

Obſeruationes Diſtantiarum Cometæ Anni 1618. & 1619. à Stellis Fixis. Diebus Stylo Gregoriano notatis.

Obſeruationes Nouembris Die 27 & 29.

XXIII. NOuembris die 27. Romæ à noſtris viſus diſtare Cometa à Lance Boreali paulo minùs gradibus 4. Die autem 29. ibidem ab eâdem lance viſus diſtare gr. 1 ½. at Goæ *P. Iacobus Rho* vidit diſtantem ab Arcturo gr. 34. 5'. à Spica Virginis gr. 25. 40'. Demum

Die 30. Die 30. Parmæ *P. Ioſephus Blancanus*, vidit hora Italica ciuili 14. diſtantem Cometam ab Arcturo gr. 30. à Spica gr. 25.

Obſeruationes Decembris Die 1.

Decembris die 1. *P. Io. Baptiſta Cyſatus* Ingolſtadij hora 5. 45'. matutina vidit Cometam altum gr. 12. 20'. diſtantem ab Arcturo gr. 27. 6'. à Spica gr. 24. 48'. & hora 6. 56'. mat. altum gr. 22. 20'. ac diſt. ab Arcturo gr. 26. 56'. à Spica gr. 24. 54'. Sed *Longomontanus* Hafniæ hora 5. 45'. vidit altum gr. 18. & diſtantem à Spica gr. 24. 56'. à Lucida Coronæ gr. 32. 41' ½.

D. 2. *Decembr. 2. Cyſatus* Ingolſtadij hora 4. 49'. matut. vidit altum Cometam gr. 5. 40'. diſt. ab Arcturo gr. 24. 0'. à Spica gr. 25. 20'. At *Blancanus* Parmæ hora Ital. ciuili 13 ¾. vidit diſtare ab Arcturo gr. 24. a Spica gr. 25.

D. 3. *Decembris* 3. Romę viſus diſtare ab Arcturo gr. 21. 0'. à Spica gr. 25. 25'. Sed Goæ *P. Rho* vidit diſt. ab Arcturo gr. 21. 38'. a Spica gr. 25. 54'. Parmæ autem *Blancanus* hora 13 ¾. ciuili, diſt. ab Arcturo gr. 21. 10'. à Spica gr. 26. 30'. *Longomontanus* Hafniæ hora 6 ½. matutina vidit diſtantem à Spica gr. 25. 52'. à Lucida Coronę gr. 27. 28'.

D. 4. *Decembris* 4. Romæ viſus diſtare ab Arcturo gr. 17. 40'. à Spica gr. 26. 33'. Goæ *P. Rho* vidit diſt. ab Arcturo gr. 19. 0'. à Spica gr. 26. 50'. Parmæ *Blancanus* hora 14. ciuili vidit diſt. ab Arcturo gr. 18. *Claramontius* Cæſenæ hora Italica Solis 12. 40'. vidit diſtantem ab Arcturo gr. 17. 11' à Spica gr. 27. 45'. ſed *Longomontanus* Hafniæ hora 6 ½. matut. vidit altum Cometen gr. 21. & diſt. à Spica gr 26. 52'. à Lucida coronæ gr. 24. 54'. deinde cùm altus videretur gr. 24. 50'. vidit diſtantem ab Arcturo gr. 18. 13' ⅔. At *D. Habrechtus* Argentorati, vidit diſtantem ab Arcturo gr. 17. 0'. & *Ambroſius Rhodius* Vuittembergæ vidit diſt. à Spica gr. 25. 21'.

D. 5. *Decembris* 5. Noſtri Romæ videre Cometam diſtantem ab Arcturo gr. 23. 26'. Antuerpiæ autem gr. 25. 10'.

D. 6. *Decembr. 6.* Hora 13. ciuili Italica *Blancanus* Parmæ vidit diſtantem ab Arcturo gr. 12. à Coxendice Bootis gr. 17. à Spica gr. 27 ⅓.

D. 7. *Decembris 7. Cyſato* Ingolſtadij manè hor. 6 ½. altus viſus gr. 38. diſtanſq. ab Arcturo gr. 9. 48'. à Lucida Coronæ gr. 17. 46'. & Hor. 7. altus gr. 44. & diſtans gr. 1. 58'. à ſtella tertiæ magnitud. quæ eſt in tibia Bootis. At *Habrechtus* Argentorati vidit diſtare ab Arcturo gr. 9. 20'. & ab vltima caudæ Vrſæ maioris gr. 38. 30'. Sed *Vuelperus* Loræ in Alſatia vidit diſtantem ab Arcturo gr. 10. 30'. à Lucida Coronæ gr. 18. 30'. ab vltima caudæ Vrſæ maioris gr. 39. 30'.

D. 8. *Decembris* 8. *Cyſatus* Ingolſtad. manè hor. 3. 0'. vidit Cometam altum gr. 12. 30'. diſt. ab Arcturo gr. 7. 57'. & à ſtella tertiæ magnitud. in cubito dextro Bootis gr. 11. 42'. at *Longomontanus* Hafniæ hora 5 ½. diſtare vidit à lucida in genu Bootis quaſi gr. 2. & ſuperiorem ipſi ad Occaſum.

Decembr. 9. Cyſatus Ingolſt. manè hora 1. 45'. vidit otiri Cometen, & hora 2. 46'. altum gr. 10. 12'. diſtantemq. ab Arcturo gr. 6. 42'. ſed à Benenaz, ſeu extrema caudæ Vrſæ maioris gr. 33. 36'. deinde hora 6. 22'. altum gr. 48. 58'. & diſtantem à Benenaz gr. 32. 54'. a Lucida Coronæ gr. 14. 30'. Romæ viſus diſt. ab Arcturo gr. 6. 25'. Goæ *P. Rho* ab Arcturo gr. 6. 46'. & *Io. Remus Quuetanus* ad S. Ioannem in Tirolo vidit diſtantem ab Arcturo gr. ferè 6. ſed paulò minùs, idq. hora 5. D. 9.

Decembr. 10. Ingolſtadij *Cyſatus* manè hora 6. 25'. vidit altum gr. 47. 30'. & diſt. à Benenaz gr. 29. 26'. à Lucidâ Coronæ gr. 13. 44'. Goæ *P. Rho* vidit diſt. ab Arcturo gr. 6. 5'. deinde vidit inter Cometam altum gr. 20. 24'. & Spicam altam gr. 33. 10'. intercedere arcum azimuthalem gr. 34. 30'. vnde Claramontius colligit diſtantiam Cometæ à Spica gr. 33. D. 10.

Decembris 12. hora 5 ½. manè *Remus* Oeniponte vidit diſtare à cingulo Bootis vel coxendice gr. 1. 45'. Parmæ *Blancanus* hora 13. ciuili diſt. ab Arcturo gr. 8 ½. à Coxa Arcturi gr. 3. D. 12.

Decembris 13. Antuerpiæ noſtri viderunt diſtantem ab Arcturo gr. 11. 20'. Sed in Collegio Romano gr. 10. 55'. At *Remus* Oeniponte ab Arcturo gr. 10. 53'. *Snellius* credo Leydæ manè hora 4 ½. vidit diſt. ab Arcturo gr. 10. 47'. à Lucida Coronæ gr. 14. 3'. à contiguarum dorſi Bootis ſuperiore 52'. 23". ab inferiore 34'. eodem die Cometa Romanis texit decimam Bootis ſtellam, quam ex parte texit quoq. Colonienſibus. D. 13.

Decemb. 14. Goę *P. Rho* vidit diſtantem ab Arcturo gr. 12. 40'. ſed Parmæ *Blancanus* hora 13. ciuili ab Arcturo gr. 13. à Lucida Coronæ gr. 16. at *Villebrordus Snellius* hora 5 ½. ab Arcturo gr. 13. 6'. à Corona gr. 15. 1'. & *Remus* Oeniponte ab Arcturo gr. 13. 10'. D. 14.

Decembris 15. *Longomontanus* Hafniæ hora 5. vidit diſtantem à lucida in Auſtrali ala ♍ gr. 43. 43'. & à Spica gr. 48. 2.. D. 15.

Decembris 16. Ingolſtadij *Cyſatus* vidit circa horam 9. caput Cometæ latens adhuc vel in vaporibus vel infra Horizontem, ſed emergere circa horam 11. cùm altum videretur gr. 3. quo tempore diſtare viſum à Benenaz gr. 12. 36'. at *Remus* Oeniponti vidit diſtare ab humero ſiniſtro Bootis gr. 1. at ab eâdem ſtella ſeſquidianietro Solis viſus diſtare *Beniamino Vrſino* Francofurti ad Viadrum. D. 16.

Decembris 17. Ingolſtadij *P. Cyſatus* Hor. 0. 21'. in media ferè nocte, quæ fuit inter diem 16 & 17. vidit Cometam altum gr 10. 45'. diſtantem à Benenaz gr. 12. 30'. & ab informi ſecundæ magnitud. ſub cauda Vrſæ maioris gr. 16. 2'. deinde hor. 4. 7'. altum gr. 44. 30'. diſt. à à Benenaz gr. 12. 3'. & hora 4. 43'. altum gr. 47. 55'. diſt. ab Arcturo gr. 19. 48'. à lucida Coronæ gr. 19. 42'. & hora 5. 30'. altum gr. 57. 10'. *Vuelperus* Loræ vidit diſtare ab Arcturo gr. 19. 48'. à lucida Coronæ gr. 19. 42'. à prima caudæ Vrſæ maior. gr. 11. 3'. at *Millerus* Lipſiæ, ab Arcturo gr. 20. 50'. à Coronæ lucida gr. 18. 30'. à prima cauda Vrſæ gr. 11. 30'. D. 17.

Decembris 18. Ingolſtadij *Cyſatus* hora 4. 46'. vidit altum gr. 49. 0'. à lucida Coronæ gr. 21. 26'. à Benenaz gr. 9. 55'. & Die 20. hora 3. 54'. mat. vidit altum gr. 48. 30'. & diſt. ab Arcturo gr. 26. 18'. à lucida Coronæ gr. 24. 42'. vel 48'. Hora 4. 40'. altum gr. 55. 42'. diſt. ab Arcturo gr. 26. 21'. à lucida Coronæ gr. 24. 51'. Hora 6. 39'. altum gr 75. 20'. diſt. ab Arcturo gr. 26. 42'. ab hoc die ad finem, ait nunquam occidiſſe Cometam, ſed inter ſtellas ſemper apparentes verſatum eſſe. D 18. & 20.

Decembris 21. Hora 5. 44'. matut. Ingolſtadij *Cyſatus* vidit altum gr. 67. 10'. diſt. ab Arcturo gr. 28. 18'. à lucida Coronæ gr. 26. 42'. *Remus* Oeniponte vidit diſt. ab vltima caudæ Vrſæ ma. gr. 4. 20'. à Carpo Bootis gr. 2. ſed *Keplerus* Lincij diſt. ab vltima caudę gr. 4. 30'. à Carpo Bootis 50'. D. 21.

Detembr. 24. Ingolſtadij hora 6. 19'. matut. *Cyſatus* vidit Cometam altum gr. 80. 45'. diſt. ab Arcturo gr. 33. 30'. à lucida Coronæ gr. 31. 6'. at *Ambroſius Rhodius* Vuittebergæ hora 6. vidit diſtare à cauda Vrſæ ma. gr. 46. 40'. ab Arcturo gr. 33. 50'. *Snellius* diſt. ab vltima caudę D. 24.

Vrſæ

Digitized by Google

Vrſæ minoris gr. 22. 3′. à ſuprema quadrilateri Vrſæ maioris gr. 4. 9′.

D. 26. & 27. *Decembr.* 26. *Longomontanus* Hafniæ hora 7. 20′. matut. vidit diſt. à Dubhe gr. 21. 28′. ab antepenultima flexuræ Serpentis gr. 19. 45′ ½. & Die 27. hora 6. 5′. matut. à Dubhe grad. 20. 42′. ab antepenult. flexuræ Serpentis grad. 19. 39′.

D. 28. *Decembr.* 28. Ingolſtadij hora 5. 4′. matut. *Cyſatus* vidit altum gr. 69. 30′. & diſt. à lucida quadrilateri Vrſæ minoris gr. 16. 39′. à Boreali in anterioribus rotis plauſtri Vrſę Maioris gr. 11. 42′. Parmę *Blancanus* hora 12 ½. ciuili vidit diſt. à ſecunda caudę Vrſę ma. grad. 5. à tertia caudę Serpentis gr. 6 ½. *Longomontanus* hac die deſijt obſeruare.

D. 29. *Decembris* 29. hora 4. 28′. Ingolſtadij *Cyſatus* vidit altum gr. 66. 20′. & diſt. à boreali in poſteribus rotis plauſtri maioris gr. 18. 49′. à lucida quadrilateri Vrſæ minoris gr. 15. 9′. & hora 6. 34′. matut. altum gr. 79. 30′. ac diſt. à boreali plauſtri prædicta gr. 18. 45′. à lucida quadrilat. Vrſæ min. gr. 15. 6′. Parmæ verò *Blancanus* hora 12 ½. ciuili vidit diſtare à ſecunda caudæ Vrſę maioris gr. 5 ½. à tertia caudæ Serpentis gr. 5 ½.

D. 30. & 31. *Decembr.* 30. Ingolſtadij hora 6. 2′. *Cyſatus* vidit altum Cometam gr. 76. 25′. diſt. à boreali in poſter. rotis plauſtri Maioris gr. 17. 45′. à lucida quadrilateri Vrſę minor. gr. 13. 56′. *Blancanus* Parmæ hor. 12 ½. diſt. à tertia caudę Vrſę ma. gr. 7. à tertia caudę Serpentis gr. 5 ¼. & Die 31. vix conſpicuum cernens deſijt obſeruare.

Ianuarij D. 3. *Ianuarij* 3. Hora 7. 30′. veſpertina erat Cometa in eodem ferè verticali cum Benenaz & prope Meridianum Ingolſtadij, viditque *Cyſatus* Cometam altum gr. 28. 50′. at Benenaz altam gr. 10. 50′. diſtabat Cometa à prima caudę Vrſę Ma. gr. 10. 51′. à boreali in poſter. rotis plauſtri ma. gr. 14. 15′.

D. 7. *Ianuarij* 7. Hora 8. veſpert. coniunctus fuit Cometa cum ſtella penult. in cauda Draconis: altus gr. 35. 12′. cùm ſtella alta videretur gr. 35. 31′. ita *Cyſatus* Ingolſtadij. Hac die Keplerus deſijt videre Cometam.

D. 12. *Ianuarij* 12. hora 8. 3′. veſpert. Ingolſtadij *Cyſatus* vidit altum gr. 40. 41′. & diſt. à prima caudę Vrſę ma. gr. 18. 12′. à lucida quadrilateri Vrſæ min. gr. 12. 21′. & die

D. 13. 13. Hora 3. 45′. mat. Cometam altum ferè in Meridiano gr. 63. 33′. at hora 7. 51′. veſpert. altum gr. 41. 33. & diſt. à lucida quadrilateri Vrſæ min. gr. 12. 45′. à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 18. 42′.

D. 14. *Ianuarij* 14. hora 3 ½. matut. Ingolſtadij *Cyſatus* vidit Cometam altum gr. 62. 57′. & in eodem Verticali lucidiorem pedis ſiniſtri Cephei altam gr. 34. 36′. at hora 4. 25′. altum Cometen gr. 61. 55′. ac diſt. à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 18. 57′. a lucida quadrilateri Vrſæ min. gr. 12. 56′. & hora 5. 56′. veſp. altum Cometam gr. 37. 40′. diſt. à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 19. 27′. à lucida quadrilateri Vrſę minoris gr. 13. 20′. & hora 9. 15′. cùm altus eſſet gr. 48. 20′. diſt. à lucida quadrilateri minoris gr. 13. 25′. à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 19. 31′.

D. 15. *Ianuarij* 15. ho. 8. 3′. veſp. Ingolſtad. *Cyſatus* vidit altũ gr. 45. 20′. diſt. à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 19. 54′. à lucida quadrilateri minoris gr. 13. 42′. ferè. Sed hora 9. circiter, in eodem verticali erant Cometa altus gr. 46. 53′. & antepenultima caudæ Draconis alta gr. 31. 31′.

D. 16. *Ianuarij* 16. hora 6 ½. veſp. Ingolſtad. *Cyſatus* vidit altum gr. 39. 55′. diſt. à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 20. 28′. à lucida quadrilateri Vrſæ min. gr. 14. 41′. & hora 8 ½. veſp. altum gr. 46. 22′. ac diſt. à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 20. 30′. à lucida quadrilateri minoris gr. 14. 42′.

D. 17. *Ianuarij* 17. Ingolſtadij hor. 8. 29′. veſp. *Cyſatus* vidit altum gr. 45. 50′. diſt à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 21. 10′. à lucida quadrilateri minoris gr. 15. 24′. à brachio Siniſtro Bootæ gr. 54. 30′.

D. 18. *Ianuarij* 18. Ingolſtadij *Cyſatus* hor. 2. 45′. matut. in eodem verticali vidit Cometam altum gr. 62. 36′. & ſtellam 4. magnitud. in ſiniſtro humero Cephei altam gr. 23. 9′. & hora 6. 44′. veſper. Cometam altum gr. 41. 31′. ac diſtantem à lucida quadrilateri Vrſæ min. gr. 16. 12′. à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 22. 0′.

D. 22. *Ianuarij* 22. hora 4. 30′. mat. Ingolſtadij *Cyſatus* vidit Cometam altum gr. 55. 59′. ac diſtantem à lucida quadrilateri Vrſæ min. gr. 16. 44′. à prima caudæ Vrſæ ma. gr. 23. 40′. à brachio ſiniſtro Bootæ gr. 37. 55′. ſed per Radium. Secuti ſunt dies 8. nubili, poſt quos non apparuit amplius Cometa.

Hę ſunt obſeruationes circa hunc Cometam Anni 1618. tanta celebritate in vulgus iactatę, nec minori fide ac diligentia à nobis conquiſitę; vt aliquid tandem nuclei aut medullę ex tam craſſo cortice, aut tam ramoſo trunco excerpere liceret. Quod ſi quę obſeruatio prætermiſſa fuit; nempe illa vel non habuit conſortium obſeruationis alibi factę, vel characteres ad hanc indagĩnem idoneos.

Examinatur præcipua combinationes pramiſſarũ Obſeruationum.

XXIV. Inter omnes prędictas obſeruationes, vides quoad horam maximum conſenſum in obſeruatione diei 13. facta Romę & Coloniæ; vtrobique enim Cometa texit ſtellam decimam Bootis. At cùm hora non ponatur nullum certum argumentum hinc deriuari poteſt? Magnus quoque conſenſus apparet in obſeruatione diei 3. Decembris, inter Goanam diſtantiam Cometę à Spica gr. 25. 54′. & Hafnienſem à Spica gr. 25. 52′. vnde quis in tanta longinquitate locorum ſtatim pronunciare poſſet, vix vllam fuiſſe parallaxim Cometæ: At id quidem dicere liceret, ſi hoc factum conſtaret eodem momento temporis; Verùm cùm Longomontanus dicat fuiſſe tunc Hafnię horam 6. 30′. matutinam, tuncque Sol fuerit in ♐ gr. 11. 17′. & arcus ſeminocturnus Hafnię in altitud. Poli 55. 43′. fuerit Horarum 8. 27′. Goæ autem in altitudine poli gr. 16. fuerit horarum 6. 27′. ſi demas tempori ſeminocturno Hafnienſi horas 6. 30′. à media nocte, relinquetur hora 1. 57′. vſque ad ortum Solis; at Goa orientalior eſt quàm Hafnia ex Correcta noſtra Geographia gradib. 105. ſeu horis 7. ergo Goę iam Sol ortus erat, erantque Goę horę 5. 3′. ab ortu Solis tunc quando Longomontanus obſeruauit Cometem Hafnię; impoſſibile igitur fuit viſum eodem momento diſtare à Spica gr. 25. 52′. aut 54′. Quę indicare operę pretium fuit, ne ob affinitatem in diſtantijs ſtatim quis enunciet defectum parallaxis ſenſibilis, cùm non inueniantur eodem momento temporis conueniſſe obſeruatores in eamdem ab eâdem Fixa diſtantiam. Multò minùs debuit Blancanus ex ſuis & Goanis obſeruationibus affirmare illum defectum, cùm die eâdẽ Decembris ipſe diſtantiam Cometę ſibi viſam ponat à Spica gr. 26. 30′. hoc eſt 36′. minutis maiorem, quàm Goanam; eamque hora ciuili 13 ¾. quando iam Goę Sol ortus erat.

Conſenſus earum debet eſſe perfectus.

Dimiſſa igitur prædicta ſyzygia obſeruationum, altera ſe nobis offert Die 1. Decembris, omnium in ſpeciem aptiſſima ad parallaxes Cometæ inueſtigandas. Nam eodem penè momento, nempe hora 4. matutina & 45′. Lõgomontanus Hafniæ obſeruauit Cometam altum gr. 18. & diſtantem à Spica gr. 24. 56′. At P. Cyſatus hora item matutina 4. 45′. Ingolſtadij obſeruauit Cometam altum gr. 12. 20′. & à Spica diſtantem gradus 24. 48′. hoc eſt 8′. minùs quàm Longomontanus. Eſt autem orientalior Hafnia Ingolſtadio in mea Correcta Geographia grad. 1. ſeu 4′. minutis horarijs: Quare aut iuſta erat hora à P. Cyſato adnotata, & ſic Hafniæ erat Hora 4. 49′. aut ſi iuſta erat hora à Longomontano tradita, erat tunc Ingolſtadij hora 4. 41′. ſi velimus caſu factam vtramque obſeruationem eodem momento tẽporis, vel ſi velimus vtriuſque momentum iuſtè adnotatũ eſſe, neceſſe eſt aut diuerſum fuiſſe momentum obſeruationis, aut non diuerſum Meridianum, ſiquidem vterque adnotat horam 4. 45′. matutinam. Vtrum horum fuerit, incertum eſt; & propterea non poſſumus hinc demonſtrare parallaxes. Deinde etiamſi daremus in idem momentum cecidiſſe obſeruationem, tamen obſtant diſtantiæ viſæ, nam Ingolſtadij, vbi Cometa non videbatur altus niſi gr. 12. 20′. parallaxis altitudinis debuit eſſe multò maior, quàm Hafniæ, vbi Cometa videbatur altus gr. 18. ergo & parallaxis diſtantiæ à Spica maior ibi, quàm hîc, atque adeò debuit videri maior Cometæ à Spica diſtantia à P. Cyſato Ingolſtadij, quàm à Longomontano Hafniæ. At ſecùs factum eſt, nam Cyſatus eam obſeruauit gr. 24. 48′. & Longomontanus gr. 24. 56′. aut igitur non eodem momento, aut error aliquis latet in diſtantijs captis. Si cui tamen libet ludere operam in hoc negotio, & fingere obſeruationem eodem momento factam, docebo quomodo id facere poſſit per Problema ſequens.

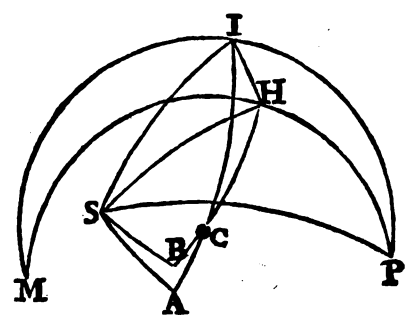
Paral-

Digitized by Google

Problema. *Parallaxin altitudinis inueſtigare, Datis Cometæ ab eadem Fixa ſtella diſtantijs viſis eodem momento temporis, ex duobus locis, quorum Longitudo & Latitudo Geographica nota ſit; & dato prætereà momento temporis, cum Declinatione & Aſcenſione recta eiuſdem ſtellæ.*

P. Franc. Mariæ Grimaldi Problema.

XXV. PRoposui hoc Problema, dum hæc agitarem, P. Franciſco Mariæ Grimaldo, ille autem incredibili celeritate ac ſolertia illud ſoluit ſequenti ſchemate, quod propterea ipſi tribuendum eſt. Sint duo Meridiani in Mundi polis P; & M, ſe interſecantes, vnus per Ingolſtadij verticem I, ductus, qui ſit PIM; alter per H, verticem Hafniæ orientalioris, qui ſit PHM, locus autem Cometæ verus ſit in C, per quem ex verticibus prædictis ducatur arcus Verticaliũ circulorũ, vſque ad viſa loca Cometæ, nempe ex Ingolſtadij vertice arcus ICA, ad locum viſum A; & ex vertice H, arcus HCB, ad locum viſum B, ſitq. Stella Fixa S, & diſtantiæ viſæ BS, & AS. Ducantur pariter ex verticibus ad Fixam ſtellam, verticales arcus IS, & HS, & arcus circuli declinationis Stellæ ex polo, nempe arcus PS, ac tandem duo vertices connectantur arcu HI. His poſitis *Primo* inueſtiganda eſt ad datum momentum temporis diſtantia Stellæ Fixę à vertice vtroq. cum azimutho. Quoniam enim datur ex momento temporis Aſcenſio recta Medij cæli, & Aſcenſio recta Fixæ ſtellę, ex differentia vtriuſq. cognoſcetur in triangulo SPH, angulus SPH, & in triangulo SPI, angulus SPI: datur autem in ijſdem triangulis SP, qui arcus eſt vel complementum declinationis Fixæ ſtellę, vel compoſitus ex quadrante & declinatione ipſius in alteram plagam, & prætereà dantur altitudinũ Poli complementa HP, & IP. Ergo non latebunt baſes HS, & IS, quæ ſunt diſtantiæ verę ſtellę Fixę à verticibus H, & I. Sed nec latebunt azimuthorum complementa PHS, & PIS; adeòq. nec ipſa azimutha. *Secundo* in triangulo BHS, datur HS, inuenta per primum progreſſum; & HB, diſtantia viſa Cometę ab habitatore ſub H; & BS, diſtantia Cometæ per eumdem viſa à Fixa S. Igitur notus erit angulus BHS. *Tertio* in triangulo PHI, in quo dantur IP, & HP, complementa altitudinum Poli, & angulus HPI, ex differentia longitudinis locorum, ſeu ex diſtantia Meridianorum notus; inquire arcum HI, ſeu diſtantiam verticum loci vtriuſq. & angulos IHP, & HIP. Anguli autem IHP, ad duos rectos complementum eſt IHM, quod componendo cum angulo SHM, inuento per primum progreſſum, & cum angulo BHS, inuento in ſecundo progreſſu, notus erit totus angulus CHI. *Quarto* in triangulo AIS, dantur tria latera, videlicet AS, diſtantia viſa Cometæ à Fixa per obſeruatorem ſub I, & AI, diſtantia viſa Cometę à vertice I, & IS, diſtantia Fixę ab eodem vertice inuenta in 1. progreſſu; Ergo inquire angulum AIS; quem iunge azimuthali angulo SIM, noto per 1. progreſſum, nec non angulo HIP, noto in 3. progreſſu, & aggregatum horum trium ſubtrahe à gradibus 180. & relinquetur notus angulus CIH. *Quinto* igitur in triangulo CHI, datis iam latere HI, & angulo CHI, per 3. progreſſum; & angulo CIH, per 4. inueſtiga Cometę veras diſtantias à verticibus, nempe HC, & IC; illarum enim differentia à diſtantijs viſis HB, & IA, manifeſtabit parallaxes BC, & AC. Quod erat faciendum.



1. Progreſſus.

2. Progreſſus.

3. Progreſſus.

4. Progreſſus.

5. Progreſſus.

Vides credo, diſtantiam viſam Ingolſtadij, nempe AS, à Spica ſupponẽdam in hoc problemate maiorem, quàm BS, viſam Hafnię, ob parallaxin AC, altitudinis, maiorem parallaxi BC, debitam maiori à vertice I, diſtantiæ CI, ac proinde non poſſe nos certò quidquam ex dictis obſeruationibus deducere pro quantitate determinata parallaxium huius Cometę. Multò minùs id poſſumus ex alijs obſeruationibus præmiſſis, quia non conſtat an eodem tempore ſint factæ, nec eas reducere poſſumus ad idem momentum, niſi fingendo motum Cometę proprium & vniformem, & mutando diſtantias viſas, coniecturis adhibitis; quę omnia plena ſunt incertitudinis.

An PP. Collegij Romani demonſtrarint abſolutè Cometam Anni 1618. fuiſſe ſupra Lunam.

XXVI. NEgo id ab ipſis demonſtratum, aut pro demonſtrato habitum eſſe; nam Author illius diſputationis, qui perhibetur fuiſſe *P. Horatius Graſſus*, ingenuè fatetur caruiſſe ſe inſtrumentis ſingula minuta attingentibus, ideòq. minùs ſe diligentem eſſe potuiſſe in obſeruando, & in calculis ex obſeruatione deducẽdis; additq. *Scio enim habendam fuiſſe rationẽ horarum, quibus obſeruationes huiuſmodi in diuerſis locis, quamuis eâdem die, habita ſunt; prætereà refractionum, aliarumque rerum, quarum diſquiſitio multò diligentiores requirebat obſeruatores.* Deinde ex parua differentia diſtantiarum Cometæ ab Arctùro, vel à decima ſtella Bootis, obſeruatarum Romæ, Parmæ, Antuerpiæ, & Coloniæ eodem die; ſed præcipuè ex eo quòd die 13. Cometæ caput texerit Romæ & Coloniæ decimam ſtellam Bootis, colligit Cometam valde altum fuiſſe, & altiorem vaporibus, quos ad ſummùm attolli 100. Milliaria Italica concedit; alioquin minimã parallaxim inter Romanam & Antuerpiẽſem obſeruationem futuram fuiſſe graduum 56. vt ſi alteri ciuitati Cometa fuiſſet in horizonte. Immò colligit Cometam fuiſſe aut Cæleſtem, aut parum infra Lunam: ſunt enim ipſius verba hęc: *Habetis igitur ex parallaxi vtcumq. obſeruata non ſublunarem, ſed planè cæleſtem fuiſſe Cometam noſtrum. Quod ſi quis nihilominus huic parum fidendum exiſtimet, minùſq. certò demonſtrari hoc putet, illud certè negari non poteſt; quando nulla in gradibus differentia reperitur, ſed in minutis tantùm, etiamſi concederemus illum ſublunarem fuiſſe, ab eâdem tamen Luna non admodum remotum exiſtimandum.* Ex quibus ſatis conſtat nõ eſſe ipſi viſam demonſtrationem omnino abſolutam, & aptam ad excludendam omnem de oppoſita concluſione dubitationem.

Sed etiamſi præ moderatione ac ſinceritate, qua erat prædictus Pater præditus, non eſſet confeſſus, quæ hactenus diximus, ſed eſſet profeſſus ſuam demonſtrationem eſſe certam & abſolutam; id tamen minimè admittere potuiſſemus. Nam minimam parallaxim Lunarem, ideſt differentiam parallaxium inter Antuerpiam & Romam, facit minutorum 24. ſed in circulo altitudinis; parallaxim autem diſtantię Cometę ab Arcturo viſi Romę & Antuerpiæ, ſeu differentiam parallaxium, ait fuiſſe 16'. atq. adeò minorem Lunari, ſed concluſio hinc deducta non eſt bona, quia commutantur termini, & fit tranſitus à parallaxi in circulo verticali, ad parallaxim in circulo diſtantiæ, qui fuit diuerſus à circulo verticali. Prætereà etiamſi fuiſſet eiuſdem ſpeciei: poteſt tamen differentia parallaxium eſſe vnius, nedum 16. minutorum, & tamen abſoluta parallaxis Phænomeni eſſe plurium graduum, vt iam demonſtratum eſt à nobis cap. 19. num. 3. & iterum oſtendetur lib. 10. ſect. penult. cap. 11. num. 11. & 12. præeunte Claramontio. Qui etiam hoc loco, ideſt in Antitychone lib. 2. cap. 28. demonſtrat, ſi parallaxis diſtantię fuiſſet 16'. inter Antuerpiam & Romam, vt fuiſſe die 5. Decembr. datur, parallaxin in circulo verticali futuram fuiſſe Gr. 2. 25'. ſi verò parallaxis diſtantiæ fuiſſet 25'. vt fuiſſe conceditur die 13. Decembris inter Romanam item & Antuerp. parallaxin altitudinis futuram fuiſſe Gr. 3. 3'. ſi denique parallaxis diſtantię inter illa loca fuiſſet 59'. vt fuiſſe datur die 16. Decembris; parallaxin altitudinis futuram fuiſſe Gr. 7. 51'. hoc eſt ſemper maiorem Lunari; hęc, inquam, vera & exacta demõſtratione à Claramontio ſunt oſtenſa. Quòd tamen Cometa eâdem nocte texerit eamdem ſtellam Romę & Colonię, niſi id factum oſtendatur eodem momento temporis, nihil va-

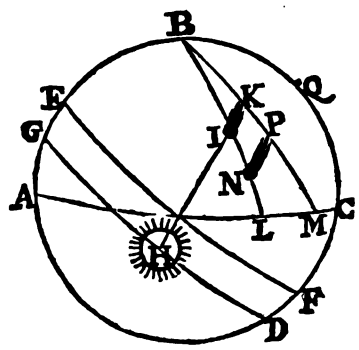
Digitized by Google

let: nam perfacile est vt Phœnomenon, quamuis parallaxin habens magnam, tegat idem suprenum punctum vni loci borealiori, quod texerat iam eodem die loco Australiori in diuerso verticali & diuersa hora vel momento, vi motûs, vt ostêdit ibidem *Claramontius* cap. 29. Cætera argumenta leuiora & probabilia tantùm, videlicet à mole Cometę, ab itinere per circulum maximum regulari, à nullo incremento per telescopium suscepto, ab auersione caudę à Sole, iam soluta sunt numero 3.

An Claramontius Demonstrarit Cometam Anni 1618. fuisse infra Lunam, ex incremento Caudæ orto ex Parallaxibus, & à se obseruato.

XXVII. PRofitetur id quidem *Claramontius* lib. 3. Antitychonis cap. 20. & in Apologia Antitychonis lib. 1. cap. 11. Illi autem refragatur *Keplerus* in Hyperaspiste à pag. 171. ad 176. Æquum igitur fuerit tum vtriusq. tum nostras rationes perpendi à Lectoribus. Argumentum Claramontij est huiusmodi. Cauda Cometæ die 4. Decembris ab ipso Cæsenę obseruata fuit gr. 21. quando caput Cometæ videbatur altum gr. 26. At die 18. Decembris visa est eidem cauda longa gr. 28. quando caput Cometæ visum fuit altum gr. 53. eratque vtroq. tempore hora Italica Solis seu ab occasu 12. 40'. Ergo in minori distantia à vertice visa est cauda longior gradus 7. quàm in maiori: Ergo illud incrementum fuit apparens, & à parallaxi maiori capitis, quàm apicis caudę. Consequentiam vltimam probat, tum quia si fuisset reale incrementum, creuisset quoq. à die 4. ad 18. caput Cometę, cùm potiùs quotidie decreuerit; tum quia si non fuisset hoc incrementum à parallaxi, cauda fuisset visa æqualis vtroq. die, ac perinde apparuisset oculo in superficie terræ locato, ac oculo, qui fingeretur fuisse in centro terræ; nec dubium quin si habuit parallaxin sensibilem, cauda longior apparere debuerit, quàm reuera fuit ob parallaxin distantiæ capitis ab extremo caudæ: Ad quę, & reliqua intelligenda, proponam ego figuram aptiorem quàm Claramontius; in qua sit Meridianus ABCD, & in eo vertex B, & Horizon Cæsenę ortiuus ALC; Æquator sit EF, & parallelus australis, in quo die 18. Decębris erat Sol, qui proximus erat Capricorni initio, seu Tropico Capricorni, sit GHD; quoniam verò erat hora Italica Solis 12. 40'. tempore obseruationis, hoc est ante Solis ortum hora 2. 36'. sit Sol in H, & Cometæ capitis verus locus I, per quem ex Sole ducatur recta HIK, vt sit caudæ à Sole auersæ vera linea IK, quam Claramontius perpetuò putat fuisse gr. 21. Ducanturq. ex vertice B, duo quadrantes verticalium circulorum, vnus per Cometæ caput I, qui sit BIL; alter per apicem extremum caudæ, qui sit BKM; At sit ob parallaxin altitudinis visus capitis locus in N, & caudæ extremę in P; parallaxis autem capitis sit NI, & caudę extremę PK, minor quàm NI, quia K, propior vertici erat, quàm caput I. His positis Claramontij methodus per plures progressus, alia Figura descripta, in qua sit colurus Solstitiorum & Ecliptica, inquirit parallaxes IN, & PK; quantę scilicet esse debuerint, vt cauda, quę apparuit die 18. longa grad. 28. in situ NP, fuerit reuera IK, gr. 21. ac proinde quanta debuit esse distantia Cometæ à terra.

Delineatio schematis pro situ Caudæ.



1. Progressus.

Primò itaque suppositis altitudine poli QC, gr. 44. & puncto Eclipticæ culminante ♍ gr. 8. 58'. & Azimutho visi capitis LBC gr. 70. 28'. obseruato, & visa distantia Cometæ à vertice, ideſt arcu BN, gr. 37. & visa longitudine caudæ NP, gr. 28. inquirit per triangulorum sphæricorum septem analyses, arcum BP, ideſt distantiam visam extremæ caudæ à vertice, quam reperit gr. 12. 4'.

2. ac 3. Progressus.

Secundo inquirit angulum NBP, quem reperit gr. 35. 52'. *Tertio* tentauit quanta debuerit esse distantia Cometæ à centro terræ, vt parallaxes NI, & PK, conuenientes distantijs visis BN, gr. 37. & BP, gr. 12. 4'. detractæ à BN, & BP, relinquerent BK, & BI, tantæ magnitudinis, vt ex ijs, & angulo IBK, iam inuento gr. 35. 52'. sequeretur caudæ vera longitudo IK, gr. 21. Quæ tentamenta non exponit quidem Claramõtius, sed vbi ad id proximè accessit reperit requiri Cometæ distantiam à terris minorẽ Milliaribus Italicis 11500. qualium 3035. sint in vna semidiametro terræ. *Quarto* enim per Problema & Schema à nobis iam expositum cap. 18. num. 10. ex tribus datis nempe semidiametro terræ 3035. Mill. & distantia capitis Cometæ à centro terræ Mill. 11500. & distantia visa capitis Cometæ à vertice gr. 37. inquirit & reperit parallaxin NI, gr. 9. 8'. quo dempto à distantia visa BN, relinquitur vera capitis Distantia BI, gr. 27. 52'.

4. Progressus.

Quinto per idem Schema & Problema, ex lateribus 3035. & 11500. & distantia extremæ caudę visa gr. 12. 4'. quærit & reperit parallaxin PK gr 3. 10'. qua dempta à visa distantia BP, relinquitur vera extremæ caudæ distantia BK, gr. 8. 54'. *Sexto* in triangulo BIK, inuentis iam angulo IBK, gr. 35. 52'. per secundum progressum, & arcu BI, gr. 27. 52'. per 4. progressum, & BK, gr. 8. 54'. per 5. progressum; reperit caudæ veram magnitudinem IK, gr. 21. 15'. at debuit esse tantummodo gr. 21. inquit ipse, ergo parallaxes NI, & PK, debuerunt esse adhuc aliquantò maiores, & ideò distantia Cometę à centro terræ adhuc minor 11500. Milliaribus Italicis: Quod demonstrandum sibi proposuerat Claramontius.

5. Progressus.

Keplerus non intelligit Claramontium.

XXVIII. Quid ad hęc *Keplerus* in Hyperaspiste à pag. 171. fatetur se non intellexisse quid sibi velit Claramontius, & Cimmerias in eius methodo tenebras causatur, tentabundus tamen inquirit sensum ipsius, sed præmissa hac excusatione: *Obscurè loquitur Scipio, & initio sine schemate: ignoscat igitur si aliquos eius verborum sensus excutio, quos ipse fortasse noluit esse*: Sed post multa tentata apparet eum non intellexisse methodum Claramontij, qui reuera obscurior est hoc loco quàm oportebat, nec enim tanta perspicuitate suam methodum proponit, quanta per me factum arbitror. Rectè nihilominus *Keplerus* concludit pag. 176. illis verbis: *Illud solum suffecisset admonere, plurimas esse causas à Scipione dissimulatas, quæ caudæ apparentem longitudinem parsent:* sunt enim 1. eius generatio & consumptio naturalis. 2. Inconstantia in emicatione. 3. Oculorum diuersitas in agnoscendo fine caudæ. 4. Claritudo noctium à Lunæ præsentia. 5. Inclinatio ad radios visorios. His quinque perpensis facilè apparet, non omnia transcribenda esse ipsi appropinquationi, quam quidem aliàs & ego inter causas prolixitatis caudæ recipio. Nihil ergo valet hæc cauda Cometæ ad Cometen in aërem detrudendum.

Keperi tamen vera conclusio.

Solutio Argumenti Claramontij.

Maior propositio.

XXIX. REdigendus est totus Claramontij discursus in syllogisticam formam, vt euidentior sit argumenti Solutio. Est igitur talis ille Syllogismus. *Si die 18. Decembris horâ Cæsena 12. 40'. ab occasu Solis, vera cauda Cometica longitudo fuit grad. 21. & tamen in visa capitis à vertice distantia gr. 37. visa est longa gr. 28. illudq. incrementum graduum 7. totum fuit à Parallaxi: tantas oportuit esse parallaxes altitudinis capitis, & caudæ extremæ, vt ad eas necessaria fuerit Cometa à centro terræ distantia minor Milliaribus Italicis 11500. seu minor semidiametris terrestribus* $3\frac{2395}{10017}$.

Minor propositio.

Atquî die & hora prædicta Cæsenæ, vera longitudo caudæ fuit g. 21. & tamẽ in visa capitis à vertice distantia g. 37. visa est longa gr. 28. illudque incrementum totum graduum 7. fuit à Parallaxi. Ergo necessario distantia Cometæ à centro terræ minor fuit semidiametris terrestribus $3\frac{2395}{10017}$.

Conclusio.

Atq. adeò Cometa fuit infrà Lunam. Maior ostenta est ex obseruationibus, quas admittere oportet quamdiu de falsitate non conuincantur; & calculis trigonometricis, quos indicaui suprà num. 27. post delineationem schematis, à primo progressu ad Sextum, quos inspexi, nec vitium in illis deprehendi, quod labefactet notabiliter distantiam illam Cometæ semidiametrorum terrestrium circiter 4.

Qua-

Digitized by Google

Quapropter concedo Maiorem propositionem.

Minoris Probatio. Minor propositio probata fuit à Claramontio, Quia die 4. Decembris cauda obseruata est ab ipso graduum 21. & die 18. graduum 28. & incrementum illud non fuit reale, sed opticum & apparens; quia si fuisset reale, crescente cauda crescere debuit & capitis magnitudo: at capitis magnitudo de die in diem decreuit, ergo non fuit reale, sed apparens, non aliunde quàm à parallaxi; & si à parallaxi, ergo longitudo visa graduum 28. maior fuit quàm vera, quia parallaxis proprium est augere apparenter distantias, atque adeò distantiam capitis Cometæ ab extremitate caudę, quod est augere longitudinem caudę, ergo si visa longitudo caudæ Cometicæ gr. 28. maior fuit quàm vera, superest vt obseruata graduum 21. fuerit vera, cùm sit minor per gr. 7. Quare probata videtur vtraque pars Minoris, videlicet & Veram longitudinem caudæ fuisse gr. 21. & incrementum gr. 7. ob quod visa fuit posteà gr. 28. fuisse totum à Parallaxi. Cœterùm in hoc discursu quædam falsa, quędam non necessaria sunt:

Responsio Negatiua minoris. ideòq. Negatur Minor Propositio. *Primo* enim nego veram longitudinem caudæ fuisse gr. 21. si longitudo graduum 28. fuit visa & non vera: nam cùm vtraq. obseruata fuerit à Claramontio, vtraq. fuit visa; & cùm tanta fuerit parallaxis per Claramontium, neutra potuit esse vera, sed vtraque maior quàm vera: alioquin si parallaxis fuisset insensibilis, vtraque vera fuisset, & incrementum illud aut fuisset reale; aut aliunde quàm à parallaxi vtraque aucta esset. Imò minùs verá debuit esse illa graduum 21. quàm illa graduum 28. quia quando visa fuit gr. 21. Cometa ponitur multò propior horizonti, nempe distans à vertice gr. 64. Deinde Cometa die 4. Decembris cùm appareret maiori capite, debuit Claramontius minorem potiùs inde distantiam à terra colligere, quàm die 18. quo caput diminutum asserit, vtrâq. igitur ex causa maior debuit esse parallaxis: Quare si in distantia capitis à vertice graduum 37. visa longitudo caudæ ob parallaxes superauit veram gradibus 7. multò magis in distantia grad. 64. debuit visa superare veram, & ita vera esse minor gradib. 14. circiter, nisi inclinatio caudæ aliter requireret, quod tamen ostendendum fuerat à Claramontio.

Secundò nego incrementum illud non fuisse reale, ex eo quòd caput decreuerit: nam caput Cometæ potuit decrescere tantùm opticè ob distantiam in dies maiorem à terra, & tamen cauda aliunde crescere, putà accessu materiæ post Cometæ tergus, idoneæ ad reflectendos ad nos Solis radios, per caput Cometæ permeantes; aut decrescere quidem caput physicè, sed inde quòd pars materiæ, quæ erat in capite attenuaretur in longum in caudam. *Tertiò* nego, si illud incrementum non fuit reale, totum fuisse à parallaxi, potuit enim minima incrementi pars oriri à parallaxi, & maxima pars ab alijs causis, indicatis supra num. 28. à Keplero, excepta oculorum diuersitate, cùm idem fuerit obseruator. Certè nocte diei 29. Nouembris, vt narraui in historia Cometæ huius, cauda visa est Keplero graduum 30. quæ tamen Romæ ac Viennæ eâdem nocte visa est gr. 58. & die 30.

Cometica cauda varia longitudo eodem die. Nouembris visa est graduum 23. deinde statim vibratione quadam prolixior, & die 9. Decembris visa est Keplero graduum 70. sed identidem ob eiaculationem radiorum maior, constantior tamen ac certior longitudo fuit gr. 70. & die 14. Decembris Blancanus Parmæ dimensus caudam graduum 36. aduertit tamen eò subinde maiorem fuisse, quò aër erat obscurior, & eodem die Millerus vidit illam grad. item 36. quo tamen die Ambrosius Rhodius vidit illam modò gr. 50. modò gr. 60. & *Longomontanus* in obseruatione diei 23. Nouembris stylo veteri, idest 3. Decembris stylo nouo, habet hæc verba. *Caudæ quoque longitudinem dimensi sumus, quasi 20. gradus, aut paulo amplius, quamuis extremam eius vibrationem oculis assequi vix potuimus.* Denique vide cap. 4. de hac Cysati obseruationes. Ergo ampliatio illa magna ex parte optica fuit, à vibratione radiorum, ab eorumdem inclinatione versùs oculos, licèt eâdem fuisse dicat Claramontius in Apologia, & à materia apta recipere ac sistere radios Solis, eosque ad oculum reflectere, & ab aëris obscuritate: nam die 4. Decembris Luna paulò antè plena fuerat lumine, & hora 12. 40'. ab occasu Solis erat adhuc supra horizontem illustrans ex aduerso Orientalem plagam, in qua erat Cometa; ac proinde diluens caudam. At die 18. iam biduo antè coniuncta Soli erat infra Horizontem, & quidem magis quàm Sol, quare tunc in aëre obscuriori, melius apparebat caudæ prolixitas: Quid enim Luna obsit Cometæ videndo, patet ex Cysati obseruationibus cap. 3. relatis; ex quibus etiam patebit, caput non fuisse reuera diminutum, si telescopio aspiceretur. Et sanè siue cauda illa dicatur flamma in materia incensibili, siue lumen à Solis radijs, non est probabile à die 4. ad 18. Decembris eamdem realiter fuisse. Denique ex ipso incremento in minori distantia à vertice, in qua potiùs debebat minor apparere, debuit suspicari Claramontius, illud non esse totum, aut magna ex parte à parallaxi. Quamuis ergo hac methodo non demonstrauerit Cometam fuisse infra Lunam, vt professus erat in argumento capitis 20. lib. 3. Antitychonis, vtens verbo *Demonstratur*, & in conclusione totius Problematis dicens: *& hoc est quod demonstrare oportebat:* magnam tamen laudem promeritus est, ob ingeniosam sanè methodum, qua docuit inuenire parallaxes capitis & caudæ, ex hypothesi quòd incrementum caudæ totum esset à parallaxi: nec ipse Keplerus pag. 173. diffitetur *ingeniosam & nouam inuentionem esse*. Transeamus ad alteram Claramontij Demonstrationem.

An Claramontius demonstrauerit Cometam Anni 1618. fuisse infra Lunam, ob Parallaxim maiorem, erutam ex collatione Obseruationis suæ cum Romana Obseruatione.

XXX. HOc pariter à se demonstratum asserit Claramontius lib. 3. Antitychonis cap. 21. & in Apologia lib. 2. cap. 12. At inficiatur Keplerus in Hyperaspiste pag. 177. Perpendamus vtri causa sit adiudicanda. Problema, quo Claramontius vtitur, est illud, cuius figuram ac methodum satis exemplo ipsius exposuimus cap. 19. num 11. quò Lectorem ablegamus, fundatum in differentia latitudinis ac longitudinis in duobus locis obseruatæ, pro quo hoc loco supponitur ab ipso, manè diei 4. Decembris hora 12. 40'. ab occasu Solis obseruatio Cometæ ritè facta Cæsenæ, & calculis eruta inde longitudo & latitudo Cometæ, vt cernis in sequenti synopsi.

	Sig.	Gr.	*I.*	*II.*	
Altitudo Poli Cæsenæ	0	44	0	0	*1. Progressus Claramontij.*
Obliquitas Ecliptica	0	23	30	0	
Cometæ altitudo visa	0	26	0	0	
Arcturi altitudo visa	0	43	0	0	
Spicæ altitudo visa	0	26	30	0	
Azimuthalis angulus inter Cometam & Arcturum	0	3	0	0	
Inter Cometam & Spicam	0	34	0	0	
Ergo distantia Cometæ ab Arcturo	0	17	10	40	
Et distantia inter Cometã & Spicam	0	27	44	35	
Et dist. inter Spicam & Arcturum	0	32	26	56	
Ergo longitudo Cometæ visa	♍	4	33	36	
Et Latitudo visa	Bor.	21	48	58	
At ex Latitud. & Longit. Fixarum Ptolemaica & Copernicęa colligitur					
Distantia Arcturi à Spica	0	33	41	0	
Et Longitudo Cometæ visa	♍	3	34	39	
Et Latitudo Cometæ visa.	Bor.	20	42	36	

Ait verò in Antitych. pag. 354. ratione melius subducta, præferendam esse Cometæ longitudinem ac latitudinem erutam ex longitudine ac latitudine Arcturi & Spicę Ptolemaica & Copernicana illi, quæ ex obseruatis distantijs Cometæ ab Arcturo & Spica, seu ex obseruatione deductis, priori loco eruta fuerat.

Secundò supponit Romæ eâdem nocte obseruatam Cometæ distantiam ab Arcturo gr. 17. 40'. à Spica gr. 26. 33'. nempe à nostris PP. in Collegio Romano, ex quibus & longitudine ac latitudine Arcturi & Spicæ Copernicana *2. Progressus.*

Digitized by Google

eana colligit latitudinem Cometæ gr. 19. 26′. 30″. & longitudinem ♍ gr. 3. 7′. atque adeò differentiam longitudinis à se obseruatæ 27′. 39″. & latitudinis gr. 1. 16′. 51″. Si quidem eâdem hora facta fuerit obseruatio. At quia Romanus obseruator non adiecit horam; spectato tamen motu diurno longitudinis ac latitudinis Cometæ, iuxta methodum ab ipso aliàs traditam, reducēdi obseruationem ad idem momentum, ait non potuisse tantum discrimen esse, vt differentia longitudinum & latitudinū potuerit diminui plus 5′. minutis. Quare si obseruatio casu facta fuerit eodem horæ momento, differentia longitudinum obseruatarum Cæsenæ & Romæ fuit, inquit ille 27′. 39″. Latitudinis verò gr. 1. 16′. 51″. at si non est facta eâdem hora, non potuit tamen differētia longitudinum esse minor 22′. 39″. & latitudinum gr. 1. 11′. præsertim cùm ponat differentiam in altitudine poli non maiorem gradib. 2. & sint ferè sub eodem meridiano, nec item differant in hoc plus quàm gradibus 2. seu temporis minutis 8′.

3. Progressus. *Tertiò* itaq. ex Problemate ab ipso tradito lib. 1. Antitychonis cap. 7. probl. 1. ipsiusq. praxi tradita ab eodem lib. 3. cap. 5. quam exposuimus nos cap. 19. num. 11. 12. & 13. Supponit, à se demonstratum ex differentia Longitudinis minutorum 10′. 15″. & latitudinis 24′. obseruatæ Vraniburgi à Tychone, & Cassellis à Lantgrauio Hassiæ, Cometam Anni 1577. non distitisse à centro terræ plus quàm milliaribus Italicis 12657. qua de re vide dicta à nobis cap. 18. num. 34. ad 37. Quo supposito ita nunc pag. 355. Antitychonis ratiocinatur. Si differentia Longitudinum 10′. & Latitudinum 24′. obseruatarum Vraniburgi & Cassellis, ostendit Cometam non distare à centro terræ plus quàm milliarib. 12657. multò magis id ostendit differentia Longitudinum 22′. 39″. & Latitudinum gr. 1. 11′. obseruatarum Romæ & Cæsenę; quantò enim maior est differentia illa (secluſa refractione) tantò maioris parallaxeos, ac proinde maioris propinquitatis ad terram argumentum est: & adhuc magis, si duo loca obseruatorum propiora sint, minùsq. differant in Poli altitudine. Cęsena autem Romæ propior est, & minùs differt in altitudine Poli, quàm Vraniburgum & Cassellæ, differunt enim hæ vrbes gr. 4. 36′. at Roma & Cęsena tantummodo Gradibus circiter 2. Ergo Cometę huius anni 1618. distantia à centro terræ minor fuit Milliaribus Italicis 12657. seu semidiametris terræ $4\frac{1}{6}$.

quidem iusta sit, & hinc Keplerus in Hyperaspiste pag. 177. conijciat obseruationes Claramontij crassiores fuisse: nec leue indicium est crebra minutorū in ipsis omissio. *Secundo* quia vsurpauit longitudinem & latitudinem Arcturi & Spicæ Copernicanam, quę manifestè sunt erroneę, præsertim Longitudo, vt patet ex dictis lib. 6. cap. 14. & quidem multis minutis. *Tertiò* supponitur motus Cometæ proprius in longitudinem diurnus ad diem 4. Decembris nimis breuis, cùm Keplerus ac Longomontanus illum ponant gr. 1. 40′. vel gr. 1. 30′. proximè, de quibus horis 6. conueniunt 25′. aut 22′. quæ dempta à differētia Longitudinis 27′. 39″. relinquunt 3′. aut 5′. Potuere autem inter Cæsenaticam & Romanam obseruationem intercedere horę 6. siquidem cùm Claramontius obseruauit Cometam, videbatur iam altus gradus 53. An autem correctis assumptis Claramontij, sequatur tamen adhuc distantia Cometę à terra minor Lunari, meum non est ostendere; sufficit ostendisse, ex prædictis assumptionibus, non esse demonstratum Cometam distitisse à terra tantùm Milliaribus 12657.

An Claramontius demonstrarit Cometam Anni 1618. fuisse infra Lunam, ex Obseruationibus suis collatis cum Obseruationibus PP. Societ. nostræ in India Orientali habitis.

XXXII. AFfirmauit & hoc Claramontius in Apologia pro Antitychone, & in supplemento Antitychonis, vbi pag. 2. refert distantias Cometæ ab Arcturo & à Spica obseruatas Goæ à P. Iacobo Rhò Soc. IESV, ex quibus à pag. 4. inuestigat Longitudinem & Latitudinem Cometæ, sed supponit ibidem distantiam Arcturi à Spica gr. 33. 41′. quantam supposuerat in Antitychone lib. 3. cap. 21. & Longitudinem ac Latitudinem Fixarum ex Ptolemæo atq. Copernico sumptam, vt ponit ibi expresè pag. 4. & 5. Ex differentia autem inter Longitudinem ac Latitudinem inde deductam, & inter eam quam 4. die Decembris ex suis obseruationibus collegerat, deducit Parallaxes ac Distantiam à terris. Sed tota illa structura ruit, quia nititur falsis fundamentis, nempe erroneæ distantię Arcturi à Spica, & erroneis Longitudinibus Arcturi & Spicæ, vt docui paulò antè num. 31. in Responsione ad Minorem propositionem.

Solutio Argumenti Claramontij.

Maior propositio. XXXI. HOc pariter argumentum Claramontij adstrictum ad syllogisticas regulas ita se habet: *Si Cometa Anni 1618. die 4. Decembris Romæ & Cęsenæ obseruati eodem momento temporis, Longitudinis differentia fuit maior minutis 10′. & Latitudinis maior minutis 24′. Cometa distitit à centro terræ minùs quàm milliaribus Italicis 12657. seu semidiametris terrestrib. $4\frac{1}{6}$. atq. adeo minùs quàm Luna.*

Minor propos. *At Cometa anni 1618. die 4. Decembris Romæ & Cęsenæ obseruati eodem momento temporis, Longitudinis differentia fuit maior minutis 10′. & Latitudinis maior minutis 24′.*

Conclusio. *Ergo Cometa distitit à centro terræ minùs quàm semidiametris terrestribus $4\frac{1}{6}$. atq. adeo minùs quàm Luna.* Quare fuit longè infra Lunam.

Maior patet ex tertio progressu Claramontij, de quo suprà ad finem numeri 30. Minor patet ex primo & secundo ipsius progressu ibidem exposito, nam si ponamus absq. vlla reductione, obseruationem factam Romæ & Cæsenę casu incidisse in idem momentum temporis, differentia Longitudinis fuit 27′. 39″. & latitudinis gr. 1. 16′. 51″. at si reducatur ad idem momentum non fuit minor Longitudinis quidem 22′. 39″. latitudinis autem grad. 1. 11′.

Responsio negatiua Minoris. Respondeo. Concessa Maiore (Problema enim ex datis illis differentijs euidenti calculo procedit) Nego minorem. *Primò*, quia in illius probatione assumitur distantia Arcturi à Spica gr. 33. 41′. quæ ex Tychonis obseruationibus & nostris per Sextantem sæpius iteratis est gr. 33. 2′. vt patet ex dictis lib. 6. cap. 10. quare minùs peccasset Claramontius, si vsurpasset distantiam ex suis obseruationibus deductam gr. 32. 26′. 57″. esto ne hæc

An ex Obseruationibus aliquorum in diuersis terræ locis factis demonstrari possit Cometam Anni 1618. fuisse infra Lunam.

XXXIII. ASserendum est hoc, siue recipiantur obseruationes aliquorum, quæ videntur ob nimium dissensum aliasue notas crassæ & fallaces; siue aliquorum, quæ videntur accuratiores. Incipiamus ab his. P. Cysatus de hoc Cometa pag. 20. ex obseruatis distantijs Cometę à stellis Vrsę maioris ac minoris die 28. Decembris hora 5. 4′. matutina Ingolstadij elicit Lōgitudinem Cometę ♍ gr. 8. 31′. & Latitudinem Borealem gr. 60. 57′. vtens latitudinibus ac longitudinibus Fixarum Tychonicis, & ex loco die sequēti obseruato colligitur diurnus motus Longitudinis gr. 2. 20′. & Latitudinis 20′. At die eodem nempe 18. Decembris stylo veteri, sed 28. stylo Gregoriano *Longomontanus*, Hafniæ ex obseruationibus suis hora 6. 45′. matutina habitis, & vtens pariter Tychonicis Fixarum locis, colligit Cometę Longitudinem ♍ gr. 7. 30′. & Latitud. gr. 61. ex motu autem diei immediatè connexi & ab ipso adsignati, colligitur diurnus motus Cometę in longitudinem 3. 25′. & Latitudinis 39′. vt habetur ex Appendice ad Astronomiam Danicam cap. 10. pag. mihi 34. Differentia ergo Longitudinis visę fuit gr. 1. 1′. & Latitudinis 3′. Differentia Meridianorum Hafniç & Ingolstadij est ad summum 4′. temporis, quare quando Ingolstadij erat hora 5. 4′. erat Hafniç hora 5. 8′. quibus demptis ab horis 6. 45′. restant hor. 1. 37′. quibus obseruatio Ingolstadiensis anteceſſit Hafnienſem. Erat autem Cometę motus retrogradus, vt patet ex Ephemeride ipsius à Keplero, Longomon-

Digitized by Google

gomontano,& Cysato constructa, & à nobis indicata in historia huius Cometæ, quare hora 1. 37′. debuit decrescere longitudo Cometæ,sed crescere latitudo. Diurnus autem motus Cometæ in longitud. erat gr. 3. 25′. & latitudinis 39′. è contrario autem si reducatur obseruatio Hafnienſis ad momentũ Ingolstadiẽſis,debuit minui latitudo,sed augeri longit.ad proportionem motûs diurni respondentis horæ 1.37′.illa autẽ est Longitud. 14′.& Latitud.3′. Quare si eodem momento fuisset facta obseruatio Hafniæ, quo Ingolstadij, idest hora Hafniæ 5. 8′. sed Ingolstadij 5. 4′. fuisset Longitudo obseruata Hafniæ ♍ gr. 7. 44′.& Latitudo gr.60.57′. at fuit obseruata Ingolstadij tunc ♍ gr. 8. 31′.& Latitud.gr.60. 57′. ergo differentia Longitudinis visæ fuit 47′. & Latitudinis 0′. His positis, & data altitudine Poli Hafnię gr.55. 43′. Ingolstadij autem Gr. 48. 40′. atq. adeò differentia gr. 7. 3′. Colligitur per Problema traditum cap. 19. num. 11.& 12. Distantia Cometę à Terra multò minor Milliaribus Italicis 41390. seu .semidiametris terræ 10. Quod vel inde sine calculo discres; quia Claramontius lib. 3. Antitychonis cap. 4. 5. & 6. ex differentia Longitudinis 10′. 15″. & Latitudinis 24′. 24″. obseruatæ à Tychone Vraniburgi & à Lantgrauio Hassiæ, demonstrauit distantiam Cometæ anni 1577. non maiorem Milliarib. 12657. at ex differentia Longit. 15′. & Latitud. 14′. distantiam non maiorem milliaribus 24276. quas demonstrationes nos reperimus sufficientes esse. At in casu nostro etsi differentia Latitudinis est nulla, Longitudinis tamen est triplò maior; cùm sit 47′. nec magna est differentia inter differentias altitudinum poli. Sed multò adhuc magis id demonstraretur ex alijs obseruationibus, si reciperentur, putà ex obseruatione die 4. Decembris, qua *Cysatus* Ingolstadij hora 6. 52′. matutina obseruauit Longitudinem Cometæ in ♍ Gr.4. 56′. cum latitud. gr.14.31′. vt ipse habet pag. 20. At *D. Habrechtus* eodem die obseruauit Argentinæ Cometam in ♍ gr.3. cum latitud. gr.19. 40′. *Ambrosius* verò *Rhodius* Vuittembergæ eodem die Cometam vidit in Longitudine ♍ Gr.1. 24′. cum Latitudine gr.20. vt refert *Keplerus* de Cometis pag.60. Esset enim differentia inter Cysatum & Rhodium Longitudinis gr.3. 32′. & latitudinis gr.5. 29′. vnde colligeretur ingens parallaxis,& vicinia Cometæ ad terram nimia. Denique ex alijs multis Differentijs Longitudinis ac Latitudinis,quas colligere licet ex prima Tabula posita ad finem cap. 3. vbi de Cometa Anni 1618. Sed obseruationes nonnullas ex his crassas esse ac fallaces colligit Keplerus, ex eo quòd & auctores de hoc se excusent, nẽpe Rhodius & Habrechtus & nonnulli alij; & quia quantitas visa loco terræ intermedio deberet esse media, putà Vuittembergæ. Sed ego idem colligo ex obseruationibus Cysati & Longomontani,quas accuratiores fuisse noui;illi enim in Longitudine Cometæ huius diei vnico tantùm minuto differunt; quòd ergo reliqui exorbitent adeò, non à parallaxi tanta,sed ab aliqua fallacia obseruationis, aut calculi in supputandis Cometæ horis manasse arbitrãdum videtur.

Conclusiones ex Praedictis.

I. CONCLVSIO. *Nondum est demonstratum absolutè Cometam Anni 1618. fuisse supra Lunam.* Patet ex dictis à numero 1. ad 26.

II. CONCLVSIO. *Sed neque est demonstratum absolutè Cometam eumdem fuisse infra Lunam.* Patet ex dictis à num. 26. ad 32 & ex eo quòd non constat alium hactenus præter Claramontium conatum esse id demonstrare, aut demonstrasse reipsa, nam si hoc constiterit, de illo non erimus locuti,& statim sententiam mutabimus.

III. CONCLVSIO. *Facta tamen aliqua Hypothesi probabili,& receptis aliquibus obseruationibus; Demonstratum est Cometam hunc fuisse infra Lunam.* Constat ex dictis numero 8. & 33. & in fine ferè numeri 26.

IV. CONCLVSIO. *Probabile est Cometam Anni 1618. fuisse supra Lunam, ita tamen vt oppositum non sit improbabile.* Prior pars constat non solùm Auctoritate plurimorum Astronomorum id asserentium,sed etiam ex argumentis eorum,quæ licèt non sint euidentia, tamen si attentè considerentur multa ex illis, quæ supponunt motum diurnum verum pro viso, non possunt ita exorbitare à vero, præsertim collatis obseruationibus plurium dierum, & in pluribus terræ locis habitis, vt Cometa fuerit valdè infra Lunam vltimis diebus Nouembris; cùm autem inde vsq. ad 20. Ianuarij Cometę caput paulatim sed continuè decreuerit,valde probabile est id factum ex ascensu ipsius supra Lunam, anteà enim videbatur diametrum habere 7′. aut 6′. posteà verò in fine vix 1′. vel 2′. esto id potuerit fieri ex defectu materiæ & extinctione luminis. Posterior pars patet ex 3. conclusione.

CAPVT XXIII.

Collectis Opinionibus Aliorum in vnam Synopsim, Statuitur Quid sentiendum de Loco, Parallaxibus, ac Distantijs Cometarum à Terra.

I. OPINIONES de loco Cometarum, indicaui equidem cap.4.num.14. nominatis Authoribus,absq. alio operum aut librorum indicio. At cap.6. eosdem diligentiùs exposui, & dubias opiniones à certis seiunxi,sensum earum exponendo,& nonnullas vindicando opiniones, falsò quibusdam attributas;quod feci partim in ipso capitis contextu, partim in scholijs illius. Nunc media via vtendum mihi est, & recensendi Authores opinionum cum locis, vnde illæ collectæ fuerũt,sed absq. vlla disceptatione,vtrùm talis opinio fuerit necne Authoris infrà nominandi. Deinde addendę sunt opiniones de distantijs à terra & Parallaxibus quorumdam Cometarum; ac tandem variæ de his conclusiones ex nostra sententia statuendæ.

Authores qui Cometas locant infra ☉.

II. Prima itaque opinio fuit eorum, qui Cometas omnes, infra Lunam generari & moueri existimarunt: Ita sensit *Aristoteles* lib. 1. Meteororum cap. 7. & 10. cum plurimis interpretibus & tota Schola Peripatetic orum:& ex Philosophis quidem *Conimbricenses* tract. 3. Meteor. cap.3. *Io. Cottunius* lect.31. in primum Meteororum;*Iul. Cæsar Scaliger* exercit. 79. in Cardanum; *Telesius* cap.2. & 3. de Cometis; *Carolus Piso* in speculo physico Cometæ: *Raphael Auersa* tomo 2. Philosophiæ à q.32. *Laurentinus* in libello de Cometa anni 1618. *Bartholomæus Mastrius* & *Bonauentura Bellutus* disput. 4. de Cælo q. 4.art. 2. num. 36. ex Astronomis autem vel Astrologis aut Physicis quidem sed Matheseos peritioribus *Io. Regiomontanus* & *Io.Vogelinus* in suis obseruationibus Cometarum anni 1572. 1532. & 1533. *Io. Pontanus* Aphorismo vltimo in Centiloquium Ptolemæi; *Hieronymus Fracastorius* in Homocentricis sect. 3. ca. 23. *Petrus Apianus* in Astronomico Cæsareo parte 2.cap.vltimo, *Iacobus Milichius* in lib. 2. Plinij cap. 25. *Franciscus Iunctinus* in speculo Astrologico, Adnotatione de Cometis, *Petrus Surdus* tractatu de Cometis: *Io. Paduanus* ibidem; *Scipio Claramontius* in Antitychone lib. 3. cap. vltimo,& in eius Apologia ac Supplemento: Et præter hos alij multi à *Tychone* tomo 1. cap.10. & tomo 2. Prog. cap. 10. recensiti: videlicet *Andreas Nolthius,Nicolaus Vuinchler⁹, Georg. Buschius, Conradus Dasypodius, Valentinus Steinmetz, Nicolaus Bazelius, Georgius Henischius, Ioannes Huuernius, Theodosius Gramineus, Thomas Erastus, Adamus Vrsinus* in suis editis libellis occasione Cometæ anni 1577. vel stellæ anni 1572. Deniq. omnes antiqui Astronomi, vt asserit Angelus lib. 2. de propriet. Formarum pag.34. Ad hãc verò Classem reducendi videntur *Heraclides, Metrodorus, Xenophanes, Strato, Epigenes, Boëthus* & *Stoici* plerique vt constat ex Plutarcho lib. 3. de Placitis cap. 2. & ex Seneca lib. 7. naturalium quæstionum cap. 3. & 21.

Aristoteles. Conimbricenses. Cottunius. Scaliger. Telesius. Piso. Auersa. Mastrius. Bellutus. Laurẽtin⁹. Regiomontanus. Vogelinus. Pontanus. Fracastorius. Petr Apianus. Milichius. Iunctinus. Surdus. Paduanus. Claramontius. Nolthius. Buschius. Vinchler⁹. Dasypodi⁹. Steinmetz. Henischi⁹. Bazelius. Huernius. Gramina⁹. Erastus. Vrsinus. Heraclides. Metrodor⁹. Xenophanes. Strato. Epigenes. Boethus. Stoici.

Hîc verò duo notanda sunt: Primùm est, in hac classe falsò numerari Hagecium à Mastrio & ab Auersa, contra quos vide dicta cap. 6. scholio. 5. Alterum est, inter auctores recensitos paucos esse Peripateticos, & paucio-

res Astrologos, qui Cometas in suprema regione aëris lo-

Digitized by Google

locent: reliquos autem præsertim Astronomos; illos supra regionem supremam aëris, seu supra vapores & halitus collocare, quod non recusant Scaliger & Claramontius; Piso autem Crinitos Cometas in suprema regione aëris, Caudatos autem in concauo Lunaris cæli collocat.

Authores, qui Cometas Locant supra ☉.

III. Secunda opinio fuit eorum, qui Cometas supra Lunam statuerunt, vel omnes vel indefinitè. Inter quos ex Priscis fuere *Democritus*, *Anaxagoras*, *Zenon*, *Artemidorus*, *Apollonius Myndius*, *Chaldæi*, *Pythagoræorum Italici*, & *Seneca*; vt liquet ex ipso Seneca lib. 7. naturalium quæstionum, Aristotele lib. 1. Meteoror. cap. 6. & Plutarcho lib. 3. de Placitis cap. 2. Ex recentioribus autem *Cardanus* lib. 4. de subtilitate, *Oddus Patauinus* lib. 2. de Peste cap. 4. *Cornelius Frangipanius* de Cometis. *Tycho* tomo 2. Progymn. cap. 6. & 10. & in epistolis passim præsertim pag. 161. & 297. *Longomontanus* in Appendice ad Astronomiam Danicam cap. 3. *Marcellus Squarcialupus*, & apud Fromondum lib. 3. Meteor. cap. 2. artic. 2. *Ambrosius Rhodius*, *Erycius Puteanus*, & *Thomas Fienus*, *Christophorus Rothmannus* in opusculo de Cometis cap. 3. & apud Tychonem in epistolis pag. 161. *Galilæus* dialogo 1. de Mundi Systemate, & in Trutinatore; *Marius Guiduccius* tractatu de Cometis, *Iosephus Blancanus* in locis Mathematicis ad 1. Meteoror. cap. 6. & sphæra lib. 16. cap. 3. *Villebrordus Snellius* de Cometa anni 1618. cap. 1. & 4. *Antonius Santutius*, *Ludouicus Columbus*, *Annibal Raymundus*, *Io. Echius*, *Paulus Aresius* apud Restam tr. 1. Meteorologiæ cap. 1. *Iordanus Brunus Nolanus* libro de innumerabilibus; *Renatus Cartes* lib. 3. nouæ Philosophiæ numero 132. *Libauius* tractatu singulari parte 2. cap. de Cometis; *Philippus Millerus*, & *Isaac Habrechtus* apud Keplerum lib. 2. de Cometis pag. 94.

Democrit⁹. Anaxagor. Zenon. Artemidorus. Apollonius Myndius. Chaldæi. Pythagorei. Seneca. Cardanus. Oddus. Fringip an Tycho. Longomontanus. Squarcialupus. Rhodius. Puteanus. Fienus. Rothmān⁹. Galilæus. Guiducci⁹. Blancan⁹. Snellius. Santutius Columbus. Raymund⁹. Echius. Aresius. Brunus. Renatus. Libauius. Millerus. Habrecht⁹.

Hîc pariter duo sunt aduertenda, primò quosdam ex prædictis Authoribus tribuere Cometis originem sublunarē ex materia elementari, sed arbitrari postea eos euehi ac versari supra Lunam, ita putarunt *Galilæus*, *Guiduccius*, *Aresius* & olim in priori sua opinione *Rothmannus*. Secundò falsò in hac classe recenseri à quibusdam Proclum, Nicephorum, Albumasar, Fracastorium, Pisonem, vt docui cap. 6. scholio 3. 4. 5.

IV. Tertia opinio est eorum, qui plures quidem Cometas supra Lunam collocarunt, aliquos tamen infra Lunam retinuerunt; & illos cælestes, hos elementares appellarunt, aut agnouerunt: Videlicet *Michaël Mæstlinus* apud Tychonem tomo 2. pag. 247. *Cornelius Gemma*, *Helisæus Rœslinus*, *Thaddæus Hagecius*, & *Bartholomæus Scultetus*, vt videre est apud Tychonem to. 2. Progymn. cap. 10. esto Hagecius & Scultetus olim Cometas omnes infra Lunam collocassent; *Io. Pretorius* in catalogo Cometarum ad annum 1572. *Philippus Apianus* apud Tychonem tomo 1. pag. 646. *Tannerus* de cælo à pag. 148. *Fromondus* lib. 3. Meteoror. cap. 1. ab art. 1. ad 5. & art. 6. *Elias Camerarius* apud Tychonem tomo 1. pag. 694. *Cabæus* in 1. Meteoror. t. 37. q. 2. & 4. *Io. Camillus Glorioſus* lib. 5. de Cometis cap. 1. *Fortunius Licetus* lib. 5. de Cometis à cap. 41. & à 52. *Franciscus Resta* tr. 1. Meteorologiæ cap. 2. & 4. *Balthassar Tellez* disput. 40. & 47. Physicæ sect. 1. & 2. *Bullialdus* lib. 1. Astronom. cap. 4. & huc reuocari possunt, qui dicunt Cometas à Deo per se vel per Intelligentias fieri ad libitum ex qualibet materia; nempe *S. Damascenus* lib. 2. Fidei cap. 7. *Gulielmus Hirsaugensis* in institutione Philos. & Astron. *Rodericus Arriaga* disput. vnica de cælo sect. 2. subsect. 3. & *Ouiedus* controuersia vnica de cælo puncto 3. paragrapho 3. Sed & *Keplerus* in simili fuit Sententia, vt patet ex libris de Cometis anni 1607. & 1618. pag. 45. & ex Hyperaspiste pag. 149. vbi affirmat, Cometam à Regiomontano obseruatum venisse circa medium sui motûs prope Terram; & motus Cometarum per lineam traiectoriam rectilineam ab eo cū motu terræ annuo admixtus, de quo dicam capite vltimo, postulat vt Cometę multi aliquando accedāt ad terram, vel terra ad illos, esto posteà in profundum ætheris se recipiant, atque euanescant. Sed & *Cysatus* cap. 3. propos. 8. non negat Cometam anni 1618. ita per rectam lineam incessisse, vt ab initio fuerit inferior Lunâ 10. semidiametris terræ, *Clauius* quoque, & apud eum *Maurolycus* in sphæra pag. 193 & 194. censuit posse aliquos Cometas in æthere supra Lunam generari, quod etiam opinatus est noster *Eusebius Neriembergensis* lib. 6. Philosophiæ.

Authores partim supra partim infra Lunā Cometas Locantes.

Mæstlinus. Cornelius Gemma. Hagecius. Rœslinus. Scultetus. Pretorius. Tannerus. Philip. Apianus. Fromōdus. Camerarius. Cabæus. Glorioſus. Licetus. Reſta. Tellez. Bullialdus Hirſaugē. ſis. Arriaga. Ouiedus. S. Damaſcenus. Keplerus. Cyſatus. Clauius. Maurolycus. Neriember genſis.

Altitudo Determinata & Parallaxis Cometarum ex diuersis Authoribus

Cometæ		Distantia Cometarum à centro Terræ			Parallaxis ad varias altitud.		
Annorum CHRISTI	AVTHORES	Semidiam. Terræ	Milliaria Germanica	Milliaria Italica	G.	I.	II.
1472	*Ioannes Regiomontanus*	9 1/2	8200	32800	5	40	0
1532	*Ioannes Vogelinus* apud Tych. t. 2. pag. 118.	8 3/4	7396	29584	6	0	0
1533	*Ioannes Vogelinus*	1	1597 1/2	6390	35	0	0
1577	*Tycho* tomo 2. pag. 206. minimam	173	148780	595120	0	20	0
	Tycho tomo 2. pag. 206. maximam	1733	1498180	5992720	0	2	0
	Mæstlinus	326	280360	1121440	0	10	30
	Gemma apud Tych. t. 2. pag. 305.	86	73960	295840	0	40	0
	Vuinchlerus	8	6880	27520	7	0	0
	Nolthius	8 2/3	7820	31280	5	32	0
	Scultetus	9 1/3	8047	32188	5	22	0
	Buschius	24	20640	82560	2	20	0
	Claramontius lib. 3. Antitych. cap. 13 ex datis à Tychone & Lantgrauio Hassiæ	2 23/30	2083	8333	19	35	0
1580	*Tycho* tomo 2. pag. 442.	Vltra sphæram Saturni cum Mœstlino					
	Claramontius lib. 3. Antitych. cap. 18. ex datis à Tychone & Lantgrauio	1 25/86	1113	4452	42	59	0
	Idem ex alijs datis eorumdem	16 1/2	14174	56696		✠	
	Et rursus ex alijs	26 0	22388	89554			
1585	*Tycho*	In Sphæra Solis					
	Claramontius ex datis à Tychone vel	2 61/86	2331	9324	15	48	0
	& Rothmanno vel	2 52/86	2243	8973	15	3	0
1607	*Nos* ex datis à Keplero & Longomontano	3 25/86	2833	11332		✠	
	At ex ijsdem datis correctis	46 0	39560	158240		✠	
	Keplerus in tabella minimam	449 0	386140	1544560		✠	
	Keplerus in tabella maximam	4588 1/2	3945680	15782720		✠	

Vide dicta c. 20. nu. 3.

Resi-

Digitized by Google

Reſiduum Tabulæ Præcedentis

Cometæ Annorum CHRISTI	AVTHORES		Diſtantia Cometarum à centro Terræ: Semidiam. Terræ	Milliaria Germanica	Milliaria Italica	Parallaxis ad varias altitud. G. I. II.
1618	*Cyſatus* cap. 3. ad Decembris Diem	1	72 0	62139	248556	0 47 34
		9	96 0	83172	332688	0 35 33
		17	132 0	113456	453824	0 26 3
		20	154 0	132921	531684	0 22 15
		29	252 0	216615	866460	0 13 39
	Claramontius l.3.c.20.& 21. ex ſuis obſeruatis		3 $\frac{30}{86}$	2875	11500	✠
	ex ſuis & PP. Romanorum obſeruatis		3 $\frac{33}{86}$	3134	12657	✠
	ex ſuis iterum		1 $\frac{1}{15}$	1250	5000	✠
	Nos ex Datis à Longomontano & Cyſato		10 0	10347	41390	✠
	Keplero minima		291 0	240000	960000	✠
	Romani Collegij PP.		Aut ſupra ☉, aut parùm infra ☉.			

Concluſiones de Diſtantia & Loco Cometarum.

I. CONCLVSIO. *Aliquos Cometas infra Lunam fuiſſe, ſalua fide hiſtorica, negari non poteſt.*

Eſt contra Tychonem tomo 2. pag. 247. & 441. dicentem: *Adeò vt prorſus in ea ſim ſententia, nullos vnquam Cometas Lunæ ſedibus inferiores effulſiſſe.* Eadem habet in Epiſtola anni 1588. Auguſti 17. data ad Rothmannum, & in epiſtola ad eumdem anni 1589. Nouembr. 24. Eſt item contra Longomontanum in Aſtronomiæ Appendice cap. 3. & reliquos num. 3. recenſitos. At eſt ad mentem Authorum numero 2. & 4. adductorum. Talis videtur fuiſſe Cometa anni 13. ante Chriſtum, de quo *Dio* lib. 54. *Cometa cùm multos dies Vrbi imminens apparuiſſet in faces abijt.* Et is qui cauda vſque ad terram ferè peruadebat, & imminebat Conſtantinopoli anno CHRISTI 400. vt cap. 3. in hiſtoria retuli ex Socrate & Sozomeno: & is qui anno 70. Hieroſolymæ per annum integrum impendere viſus eſt, narrante Zonara tomo 1. & 9 manifeſtè is, qui anno 1450. plenum Lunæ orbem ſubiés eclipſim efficiebat, vt ibidem retuli ex Georgio Phranza lib. 5. hiſtor. cap. 21. & ille, qui anno 1543. cauda riuum quemdam exhauſit, cui ſimilem alterum narrat Scaliger exercit. 79. in Cardanum. Neq. eſt quòd quis dicat hos non fuiſſe propriè Cometas, aut non fuiſſe naturales; id ipſum enim contra fidem hiſtoriæ eſt, inter Cometas eos referentis.

II. CONCLVSIO. *Nullus adhuc Cometarum demonſtratus eſt abſolutè fuiſſe ſupra Lunam, ſed ex hypotheſi tantùm probabili quidem, ſed tamen incerta.*

Eſt contra Tychonem, Longomontanum, Keplerum, Rothmannum, Snellium, Mœſtlinum, Gemmam, Cyſatum, Rœslinum, & Hagecium, locis numero 3. & 4. adductis, qui demonſtratum à ſe putarunt, aliquos Cometas fuiſſe ſupra Lunam, & multos alios num. 3. & 4. nominatos, qui affirmarunt id ab illis, præſertim à Tychone demonſtratum fuiſſe. Prior autem pars Concluſionis eſt Claramontij, Cottunij, Maſtrij, Belluti: & conſtat ex cõcluſionibus de Cometis in particulari poſitis ad finem capitum 18.19.20. 21. & 22. Ex quibus capitibus etiam patet poſterior pars: Nam facta hypotheſi motûs proprij Cometę diurni regularis & veri, tanquam diſtinctè à motu viſo cogniti, & alijs ſimilibus, quæ in demonſtrationibus prædictorum Authorum aſſumuntur; valent non omnes quidem ſed aliquæ tamen eorum demonſtrationes: at hypotheſes illæ non ſunt abſolutè certæ; & ideò ne certa quidem eſt concluſio inde deriuata, nec abſolutè demonſtrata eſt.

III. CONCLVSIO. *Nullus adhuc Cometarum demonſtratione Mathematica, demonſtratus eſt abſolutè fuiſſe infra Lunam, ſed ſolùm ex hypotheſi aliqua probabili.*

Hoc pariter liquidò conſtat ex cõcluſionibus capitum 18.19.20. 21. 22. & examine ijſdẽ capitibus habito. Nam obſeruationes, ex quibus demonſtratus eſt aliquis Cometa fuiſſe infra Lunam, nec ſunt tales, vt illis tanquam certis inniti poſſimus; & ſunt eiuſdem Cometæ aliæ obſeruationes, ex quibus, ſi admitterentur, Cometa idem ſupra Lunam eſſe oſtenderetur tanta certitudine, quanta ex alijs oſtenditur fuiſſe infra: nec aliunde habemus certa & euidentia indicia dicendi, aut omnes has, aut omnes illas obſeruationes fallaces fuiſſe. Dixi demonſtratione Mathematica; quia ex fide hiſtorica iam ſtatutum eſt in concluſione prima, aliquos Cometas fuiſſe infra Lunam.

IV. CONCLVSIO. *Probabile eſt aliquos Cometas fuiſſe ſupra Lunam, aliquos verò infra, etiam ex illis, de quorum loco ex nuda hiſtoria nihil conſtat.*

Vtrumque probatum ſatis manet tum Authoritatibus numero 2. 3. & 4. allatis, tum Argumentis adductis, partim cap. 10. & 11. partim à cap. 18. ad 23. pro vtraque opinione. Nam cùm ex obſeruatis ab anno 1577. vſque ad 1618. nullus ſit, qui facta aliqua hypotheſi non demonſtretur ſupra Lunam fuiſſe; ac ferè nullus, qui alia hypotheſi facta, non demonſtretur fuiſſe infra Lunam; & vtræque hypotheſes probabilitate nòn careant; vtique oppoſitorum vtrumque probabile eſt: quod autem de illis dicitur, de multis quoque alijs probabiliter dici poteſt, ob ſimilitudinem, etiamſi pauciſſimi organis Aſtronomicis obſeruati fuerint.

V. CONCLVSIO. *Siue autem Cometæ omnes fuerint infra Lunam, ſiue aliqui ſupra, aliqui infra, Certum eſt multos ſupra Vaporum ſeu Halituum Crepuſculinorum altitudinem, ſeu ſupra ſupremam noſtri Aeris regionem verſatos eſſe.*

Id conſtat partim ex dictis de Vaporum prædictorum exigua altitudine cap. 14. partim ex omnibus menſuris, quas Aſtronomi aut Geometrę ſuis dimẽſionibus in Cometarum diſtantijs repererunt, vt in tabula ſuprà poſita; nemo enim minorem vnâ terræ ſemidiametro diſtantiam in Cometis nactus eſt: partim denique ex mora Cometarum multorum ſupra horizontem phyſicum, & ex differentia exigua in diſtantijs à Fixis ijſdem eâdem nocte diuerſis horis obſeruata, vt patet ex argumentis adductis cap. 18. 19. 20. 21. & 22. ad demonſtrandam Cometarum aliquorum parallaxim minorem Lunari: licèt enim eam abſolutè non demonſtrent, demonſtrãt tamen phyſica ſaltem certitudine, non potuiſſe eſſe adeò humiles, vt diſtantia eorum minor eſſet trigeſima aut quadrageſima parte ſemidiametri terreſtris, quanta ad ſummùm concedi poteſt maxima vaporum altitudo, alioquin habuiſſent parallaxim graduum plurium quàm 35. aut 40. hoc eſt ſine inſtrumentis vllis ſenſibilem: Nec vlla probabilitate in Cometis ab Anno 1577. ad 1618. obſeruatis, fingi poteſt tãtus ſaltus in motu proprio Cometarum, vt tam enormem parallaxin ſenſui ſubriperet, mouendo Cometam versùs verticem: quod conſideranti motum viſum Cometarum illorum in tabulis capite 3. exhibitis, manifeſtum erit. Addo præterea multò probabilius eſſe, Cometas Annorum 1577. 1585. & 1618. fuiſſe ſi non ſupra Lunam, ſaltem paulò infra Lunam. Itaque cenſeo regio-

Vltima ſententia Authoris.

Digitized by Google

regionem plurimorum Cometarum esse supra aërem nostrum, & totum illud spatium, quod igni elementari attribuitur, vnà cum tota aura ætheria vsque ad Fixas, esse illum campum, in quo Diuina Prouidentia pro suo arbitrio noua huiusmodi Phænomena mortalium oculis certis ostentat temporibus. Proinde non est cur aut Peripatetici Tychonicis, aut Tychonici Peripateticis, tanto, vt factum à quibusdam videas, supercilio ac tumore insultent: Sed æquum fuerit deinceps maiori moderatione alteros de alteris loqui, ac certioribus in posterum obseruationibus ac demonstrationibus insistere: si qui tamen erunt, qui nouis Cometis in lucem prodeuntibus, nostrorum seu laborum seu monitorum meminerint.

CAPVT XXIV.

De Vera Quantitate Capitis, & Caudæ Cometarum ex Obseruationibus determinanda.

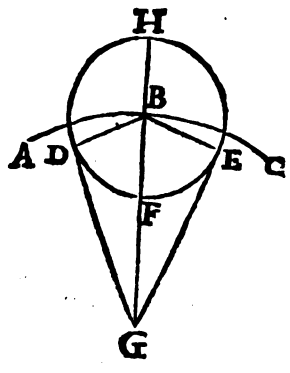
Problema 1. *Capitis Cometici Magnitudinem veram inuestigare.*

I. AD Capitis Cometæ quantitatem Geometricè determinandam tria supponenda sunt. *Primum* est diameter apparens disci Cometarum, qui plerumque rotundi apparent instar stellarum, vnde & stellæ Comatę dicti sunt; at dimetiri hanc ipsam diametrum Radio Astronomico fallacissimum est, mirorque P. Cysatum cap. 1. & 4. hoc modo obseruasse caput Cometæ anni 1618. cùm scire posset quantum Tycho in Mechanica Astronomia, & tomo 1. Progymn. pag. 247. 335. 343. & 671. & tomo 2. pag. 31. huic instrumento diffidendum docuerit. Sed adhuc magis miror eumdem Cysatum de illo Cometa cap. 5. assumpsisse diametrum Radio Astronomico obseruatam minutorum 7. & inde veram magnitudinem demõstrasse, potiùs quàm diametrum 8'. aut 16'. Telescopio obseruatam: non quòd putem hanc ipsam fuisse iustam, sed quòd Telescopium iustiorem stellarum magnitudinem, ab oculorum fallacia eam vindicando, exhibeat. Qua verò ratione stellarum ac Planetarum minorum diametri apparentes sint obseruandæ, satis fusè docuimus lib. 7. sect. 6. cap. 9. Quæ omnia intelligenda sunt hoc loco de capite Cometarum.

1. Suppositio pro mẽsura Capitis.

P. Cysati obseruatio Capitis Cometici fallax.

Secundò supponenda est distantia capitis Cometæ à centro terræ, de cuius incertitudine satis constat ex dictis hactenus, à c. 18. ad 23. illâ tamen suppositâ, consideretur triangulum GBE, rectangulum ad E, ob rectam lineam GE, ductam à centro terræ G, & Cometæ globum tangentem in E, ac faciẽtem, cum ipsius semidiametro BE, angulum ad E, rectum per 18. Tertij Elementorum *Euclidis*; dantur enim in huiusmodi triangulo Basis BG, nempe distantia capitis Cometæ à terra, & angulus BGE, sub quo videtur semidiameter apparens Cometæ, cùm totus angulus DGE, mensuret diametrum apparentem; quare per leges triangulorum non latebit vera semidiameter BE, in partibus; qualium nota fuerit BG.



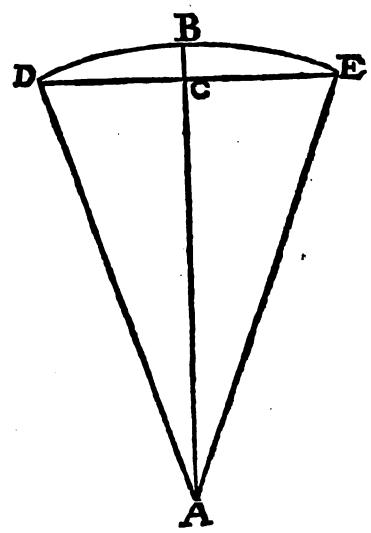
2. Suppositio.

Tertiò supponitur caput Cometæ sphæricum esse, aut quasi sphæricum à Tychone tomo 2. cap. 9. à Cysato cap. 4. & à Longomontano in Appendice Astronomiæ cap. 10. & à Snellio de Cometa anni 1618. cap. 6. & à plerisque alijs; & his positis, per regulas à nobis traditas de dimensione circuli & sphæræ libro huius Almagesti 1. cap. 4. & 6. inueniri potest trina magnitudo Cometarum. At valde incertum est, num caput Cometę sit sphęricum, & an vnicũ corpus continuum, vt patet ex obseruatione Cometæ anni 1618. Telescopio facta à P. Cysato, & ab Habrechto, quam attuli cap. 3. in fine historiæ Cometicæ illius anni ante primam tabulam.

3. Suppositio.

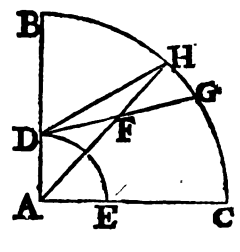
Problema 2. *Caudæ Cometicæ Magnitudinem veram inuestigare.*

II. CAudæ Magnitudo multò incertior est, quàm capitis ob inconstantem, eâdem licèt nocte, vibrationem & eiaculationem radiorum, quod in Cometa anni præsertim 1618. vltimò est obseruatum, & à nobis narratum in illius anni historia. Si tamen ex aliqua determinata quantitate visa caudæ, illius quantitas colligenda sit, oportet data esse tria, videlicet distantiam capitis Cometæ, & distantiam extremitatis caudæ à centro terræ, deinde apparentem distantiam capitis ab extremitate caudæ: His enim datis, facilè inuenietur longitudo vera caudæ; & quidem facillimè si transuersim appareat, ita vt caput & extremitas caudæ æqualiter ab oculo distent. Nã in triangulo ADE, in quo sit caput D, & extrema cauda E, & distantiæ datæ sint A D, & A E, à terræ centro A; si detur præterea angulus D A E, mensurans arcum DE, ideſt visam distãtiam capitis ab extremitate caudæ, vtiq. inuenietur chorda DCE, in partibus qualium nota sit A D, & AE, quę haud multum discrepabit à curuitate caudæ D BE, si ea non sit curuâ enormiter. Quomodo autem ex distantijs à vertice visis tam capitis, quàm extremæ caudæ, & parallaxibus distantiæ vtriusque à terra debitis, corrigatur distantia, vel ex distantijs parallaxes, collige ex Claramontij Probl. à nobis exposito cap. 19. num. 2.



Problema 3. *Longitudinem ac deinde Crassitiem Caudæ Cometæ, Regiomontani methodo metiri.*

III. SVpponit Regiomontanus cum Peripateticis caudam Cometæ esse flammam, ac proinde leuitate sua sursum tendere in linea recta, perpendiculariter Telluri insistente, quo posito, in tractatu de Cometa Problemate 15. iubet ex centro terræ A, describi orbem vel saltem quadrantem terræ D E, & alterum B H C, in quo terminetur apex caudæ Cometicæ: ducit enim ex A, per Cometæ caput F, rectam A F H, vt F H, repræsentet caudam, ducitque ex oculo D, lineas visuales D F G, per caput, & D H, per extremum caudæ: Tria verò data supponit, videlicet *Primò* rectam DF, quæ in triangulo ADF, inueniri potest, data distantia capitis AF, & semidiametro terræ AD, & parallaxis angulo AFD; *Secundò* ex parallaxi AFD, angulum DF H, vtpote illius ad duos rectos complementum; *Tertio* angulum HDF, mensurantem apparentem longitudinem caudæ, & ex his tribus in triangulo DFH, inquiri iubet longitudinem veram caudæ FH.



Posteà Problemate 16. docet inuenire crassitiem caudæ: nam si cauda fuerit cylindrica, iubet diametrum veram

Crassitiem Caudæ inquirere.

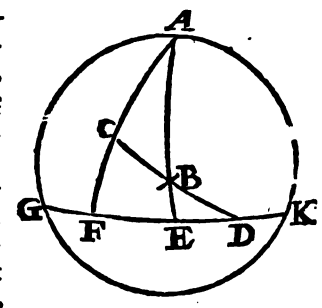
Digitized by Google

ram capitis Cometæ per ſeipſam multiplicari, vt habeatur numerus quadratus, quem iubet duci per longitudinem caudæ, vt habeatur columna quadrata circumſcriptilis tali cylindro: fiat ergo vt 14. ad 11. ita numerus prędictæ columnæ ad aliud, & prodibit craſſities cylindri: At ſi cauda fuerit Conica, iubet accipi de prædicto cylindro partem tertiam, quia ex Archimede cylindrus ad Conum inſcriptum triplus eſt. Vide exemplum huius calculi cap. 11. numero 15.

Verùm ſi nec æqualiter diſtent à terra caput & extremitas caudæ, nec data fuerit diſtantia extremitatis, ſed tantùm capitis; neq. cauda Cometæ perpendiculariter telluri inſiſtat, aliter illius longitudinem inueſtigare oportebit; videlicet ſi data ſit diſtantia Solis à terra, vel Veneris aut Mercurij, prout ſupponitur cauda Cometæ eſſe auerſa à Sole, vel à Venere, vel à Mercurio; & data inſuper ſit longitudo caudæ apparens per obſeruationem, facilè adhuc aliâ viâ inueſtigari poterit vera magnitudo caudæ. Quod antequam doceo, libet ex Cyſato noſtro præmittere hoc Problema, quod eſt 3. in ipſius cap. 2.

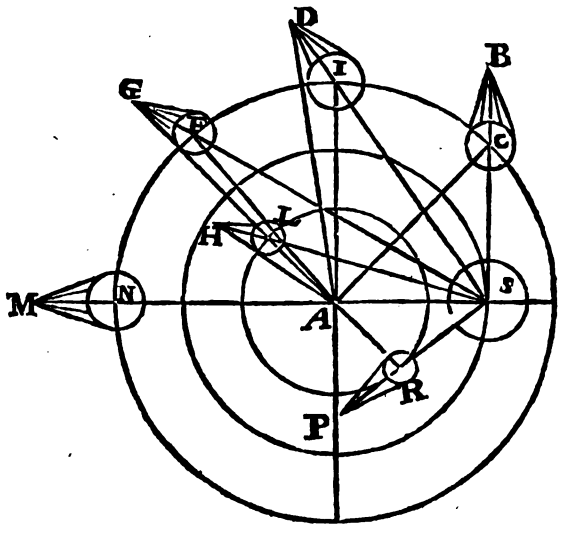
Problema 4. *Diſtantiam ſeu Digreſſionem Cometæ à Sole inquirere.*

IV. SIt A, Polus Eclipticæ GEK, in qua Solis locus ad datum momentum temporis datus ſit D; ſitque data Cometæ B, longitudo, nec non latitudo BE: Ducatur iam per Solem & Cometam circuli magni portio BD, menſurans Cometæ digreſſionem à Sole, erunt enim in triãgulo ſphęrico B D E, rectangulo ad E, data latera BE, latitudo Cometæ, & DE, differentia loci Solis & Cometæ in Ecliptica; quare per regulas Triangulorum nota fiet digreſſio Cometæ à Sole, à quo probabilius eſt Cometarum caudas auerſas eſſe.



Problema 5. *Veram Longitudinem Caudæ Cometæ aliter ac in Problemate 3. inueſtigare.*

V. HOc Problema eſt Tychonis tomo 2. pag. 203. licèt ibi vtatur digreſſione Cometæ à Venere, & P. Cyſati de Cometa anni 1618. cap. 5. ſed nos vtemur figurâ Longomontani ex eius Appendice ad Aſtronomiam cap. 6. vtpote repręſentãte Cometas in varijs locis cum cauda à Sole auerſa. Igitur ex terræ centro A, deſcribatur Solis orbis S H, in quo Sol ſit in S; & orbis inferior L R, pro Cometis Sole inferioribus, putà pro Cometa L, cum cauda LH; & Cometa R, cum cauda PR.



Sed pro Cometis Sole ſuperioribus, deſcribatur ex A, circulus NFI, in quo ſit Cometa in C, cum cauda B; aut Cometa I, cum cauda I D; aut Cometa F, cum cauda F G; aut Cometa N, cum cauda MN; & connectantur Cometarum capita rectis lineis cum Sole & cum centro terræ; extrema autem caudarum cum centro terræ. Sit iam Cometa in I: Primò enim in triangulo A S I, datur angulus SAI, per 4. Problema, videlicet menſurans digreſſionem Cometæ à Sole; datæ item ſupponuntur diſtantię tum Solis tum Cometæ à centro terræ, nempe latera AS, & A I; inquire igitur angulum A I S, qui vocatur angulus ad Cometam; eius enim complementum ad duos rectos angulos, erit angulus AID, in triangulo AID; in quo prætereà ſupponuntur data, Cometæ à centro terræ diſtantia A I, & angulus IAD, menſurans viſam caudæ longitudinem; quare per huius trianguli ſolutionem cognoſcetur caudæ vera longitudo I D. Similiter ergo eſt operandum in alijs caſibus. *1. Progreſſus.* *2. Progreſſus.*

VI. Quæ de apparenti & vera Magnitudine capitis & cauda Cometarum requiri hoc loco poſſunt, ſatis ad eruditionem Lectoris tradita ſunt à nobis cap. 4. vbi de proprietatibus Cometarum, ex hiſtoria obſeruationum collectis in vnum, tractauimus; videlicet numero 6. vbi de apparente magnitudine capitis, & num. 7. vbi de apparenti magnitudine caudæ, & num. 8. vbi de vera capitis & caudæ magnitudine. Illuc ergo recurrat Lector. *Vera magnitudinis Cometarũ exemplo.*

CAPVT XXV.

De Situ Caudæ Cometarum & Cauſis eius Phyſicis, & Opticis.

I. IAM capite 4. num. 9. ex obſeruationibus oſtendimus caudã Cometarum propriè ſumptorum, maxima ex parte ſolere perpetuò tendere in plagam à Sole directè auerſam, eſto aliquando viſa ſit ob vicinam ſitûs, ire in oppoſitam potiùs Veneri aut Mercurio plagam; aliquis autem Cometa viſus ſit caudam vſque ad terram porrigere: Quæ igitur ibi diximus, hoc loco recolenda ſunt, & ijs ſuppoſitis inquirendum, quænam ſit cauſa ſiue Phyſica, ſiue Optica, ſiue ex vtrâq. mixta, ob quam cauda illa tanta varietate figuræ, & prolixitatis, tantâque inconſtantia vibrationis, & eiaculationis radiorum, viſa eſt coruſcare, præſertim in Cometa anni 1618. diebus 9. 10. 14. & 24. Decembris. Hoc igitur loco inueſtiganda eſt cauſa tum huius auerſionis à Sole, tum curuitatis, tum expanſionis ſeu dilatationis, & quidem aliquando in formam ſcoparum, tum productionis & contractionis alternæ ſeu vibrationis; hæc enim quatuor phęnomena negotium non minimum faceſſunt, & vix reperire eſt aliquem, qui ſufficientem horum omnium cauſam attulerit.

II. *Prima* opinio fuit Ariſtotelis lib. 1. Meteor. cap. 7. eiuſque ſectatorum & interpretum ibi, præcipuè Conimbricenſium: videlicet caudam ſeu comam Cometarum eſſe exhalationem accenſam, ſeu flammam, ſed in materia rariore ac minùs conſtipata, quàm eſt materia capitis, ac pro diuerſa diſpoſitione materiæ ad pabulum huius flammæ, diuerſam eſſe figuram caudæ, vel comæ vel crinũ, vel barbę: cuius rei argumentũ eſt, quòd cauda illa nobis appareat velut flamma vento in vnam partẽ propulſa, & agitata; qua ſimilitudine vtitur Cardanus in Cometa anni 1556. dicens eius crines fuiſſe velut in incendio rutilantes, vt in tædis dum ventus afflat. Cœterùm cùm flamma naturali ſua leuitate ſurſum tendat, ideòque Regiomontanus probl. 15. de Cometa, caudam ſurſum perpendiculariter erectam ſupponat; cauda verò Cometæ ſeu coma in partem Soli auerſam aut ſemper, aut plerùmque tendat, nec ſurſum erigatur, niſi Sole infra horizontem ſic prope Meridianum verſante, vt lineæ recta ex Sole per caput Cometæ ducta tranſeat proximè per centrum terræ, quod rarò euenire conſtat ex hiſtoria Cometarum, accuratiùs hoc & præcedenti ſæculo obſeruatorum; oportuit recentiores Peripateticos, vt antiquam opinionem foueret, excogitare rationem, ob quam *Peripateticorum opinio de Flãma.*

Digitized by Google

coma illa flammea vix nunquam ſurſum erigatur. Recurrere ad ventum ex aduerſo flantem, ac propellentem flammam in oppoſitum Solis, erat recurrere ad machinã aëream, & omni veriſimilitudine carentem. Quis enim conceſſerit totis menſibus, quibus Cometæ ſæpe durant ac micant, ventum ſemper & ab ea Mundi plaga efflare, in qua fuerit Sol, & fontem, vt ita dicam, venti cum Sole aſcendere ac deſcendere pari paſſu, & in illam partem directè ſuo impetu ferri, in qua eſt Cometæ caput; idq. tam conſtanter, & in tam multis ac ferè in omnibus Cometis? & tamen non ſentiri à nobis ventum illum in eam partem tanta pertinacia ſæuientem? Sed neque veriſimile videtur, pabulum ac materiam flammæ ita ſemper eſſe in linea illa directè Soli oppoſita, & retrorſum poſt tergus ſeu occiput Cometæ, vt alia & alia ſimilis diſpoſitionis materia cõtinua priori ſuppeditetur flammæ toto illo tempore, quo durat Cometæ cauda à Sole auerſa; & nunquam circa caput ſurſum, deorſum, antrorſum, reperiatur: Quare licèt flamma ad pabulum accurrat carpendum etiam deorſum, vt ſi fumus candelæ recens extinctæ ſubijciatur flammæ alterius candelæ vel lucernæ, ſtatim reaccendatur, & in impreſſionibus illis ignitis, quas ſtellas deciduas aut capras ſaltantes appellamus, aliquid ſimile eueniat; id tamen non rectè aptari poteſt Cometarum caudæ. Igitur Carolus Piſo in ſpeculo Cometæ cap. 17. cùm conceſſiſſet crinitos quidem Cometas eſſe in ſuprema aëris regione; caudatos tamen ſeu barbilõgos, eſſe in concauo Lunaris cæli; & flammam Comæ idcirco non poſſe ſurſum erigi, quia impeditur à ſoliditate prædicti cæli, & cogitur in tranſuerſum flecti, non aliter atque ignis noſtratis fornace incluſi flamma ad latera fertur, ac tranſuerſum ſitum habet; adiungit tamen etiam motum Cometæ ad motum primi mobilis rapti, quaſi flamma ſic inflectatur vt in tædis à curſore delatis; quo pacto oportet flammam illam ſemper in Orientem flecti, quod falſum eſt. Quoniam verò tum ſuâ tum Patris Io. Leurechonij obſeruatione certus erat, caudam Cometæ anni 1618. in auerſam à Sole plagam perpetuò fluxiſſe, ideò cap. 14. dixerat, flammam illam eſſe quidem in parte quoque anteriori, inter Solem & caput Cometæ, ſed non videri, quippe obliteratam à maiori fulgore Solis, & infuſcatam; cùm obſeruatum ſit in plenilunio ob præſentiam maioris luminis, caudam Cometæ valde diminutam apparuiſſe, non ſecùs ac Sole horizonti appropinquante; partem itaque à Sole auerſam, ad quam radij Solis, obſiſtente Cometæ capite, peruenire nequeunt, illuſtrem apparuiſſe. Cur autem non deſinat in conum illa flamma, vt oporteret ſi caput Cometæ minus eſt Sole, & vmbram tutricem flammæ ac luminis conicam proijcit, cauſam eſſe putat magnam diſtantiam à Sole, & ſe ſe in difficultate præuiſa implicat potiùs quàm eam explicet. Reliqua contra Piſonem dicta repete ex cap. 11. num. 2. Simile quid habet Cottunius lectione 53. in 1. Meteororum. Nam cùm dixiſſet: *Cæterùm Cometarum cauda ad aures Ariſtotelis, eſt tenuior, rarior, ſpirituoſiorque eiuſdem exhalationis pars, in qua ipſemet Cometes ardet: quæ quidem capiti Cometæ, vtpote denſiori materiæ adiacens, ob ſui raritatem non ita lucet, ſicut caput.* Mox inquireus cur cauda Cometæ ſemper in oppoſitas Soli partes vergat; ait id euenire, quia lumen eius debile, vtpote in materia rara, videri non poteſt niſi in vmbra; & partem quidem Cometæ, quæ Solem reſpicit, inflammatam eſſe, ac lucere de ſe aptam, ſed obrui lumen eius à Sole; at partem Soli auerſam, in vmbra, quã denſum & opacum Cometæ caput proijcit, lucere nobis: cauſam denique ob quam flamma illa non appareat conica, ſicut eſt vmbra Cometæ, refert in ſplendorem capitis Cometæ, qui & ipſe obruit ac diluit partes caudæ propiores capiti, non item remotiores. At Maſtrius & Bellutus diſp. 4. de cælo q. 2. art. 4. negant Cometam vmbram proijcere, ſed vtrimque lucere dicunt, & aliquando in parte Soli obuerſa, ob denſitatem materiæ incenſę vt in crinitis ſtellis; rarò tamen id euenire, quia rarior materia & lumen debilius obruitur à Solis fulgore, quod non euenit in parte à Sole auerſa: *Gemma* autem cap. 82. Aſtrolabij dixit eſſe ignem in capite Cometæ à Sole accenſum, & violenta Solis actione in directum expulſum.

Excluditur Ventus ex aduerſo flans.

Excluditur excurſus ad pabulum.

Caroli Piſonis opinio

Maſtrij & Belluti & Gemmæ opinio.

III. At horum opinio non videtur amplectenda; vt enim nihil dicam de ſoliditate cęli Lunaris, minùs hoc ſæculo probabili, cui Piſo tribuit impedimentum erectionis flammæ; ſi pars illa tantùm flammæ circum Cometam fuſæ, lucet nobis, quæ intra conum vmbræ à capite productæ includitur, & à maiori fulgore protegitur, ergo nunquam apparere poſſet latior ipſo capite, quantumcumque diſtaret à capite; vt opticæ leges exigunt; at ſæpe apparet latior ipſo capite, ita vt Cometæ anni 1618. cauda die 7. Decembris viſa ſit lata grad. 2 ½. & aliquando gr. 3 ½. cùm tamen caput nunquam ne Teleſcopio quidem ſpectatum exceſſerit 16'. minuta. Deinde, aut occiput capitis Cometæ proprio lumine ſplendet, aut de ſe obſcurum eſt; ſi ſplendet, vt vult Cottunius, non modò anguſtam redderet lampadem caudę, ſed planè illam nobis intercideret, & vmbram non proijceret: ſi autem obſcurum, non diminueret flammæ illius latitudinem. Adhuc itaque reddenda manet ratio, ob quam tam lata cauda aliquando videatur, vt multò latior capite appareat. Quòd ſi verum eſt caudam aliquando ita curuam eſſe, vt linea recta ex Sole ducta ad eius conuexitatem, aut ad extremitatem caudæ inflexæ non tranſeat per caput Cometæ: huic certè difficultati non poteſt, ex horum Peripateticorum hypotheſi ſatis fieri; Neque aut Gemma vnquam explicauerit quænam ſit violenta illa actio, quæ flammam illam in oppoſitum impellat, & id non faciat in flammis noſtratibus. Recurrere autem ad occultam flammę illius aut luminis antipathiam cum Solaribus radijs, à quibus in auerſum fugiant, vt facit *Franciſcus Fernãdez* apud Reſtam lib. 1. Meteor. cap. 5. eſt recurrere ad machinam, & ad myſteria naturæ, ne dicam ad ſomnia arbitrariè philoſophantium.

Improbatur præcedens opinio

Fernandez opinio.

IV. *Secunda* opinio fuit Senecę, qui comam Cometę cenſuit eſſe non partem Cometę, nec flammam ipſius, ſed radios: Libro enim 7. natural. qq. c. 26. objicienti cuidam, Cometam nõ poſſe eſſe ſtellam cęleſtem ob ſuam raritatem, hęc habet: *Per ſtellas, inquit, vlteriora non cernimus, per Cometas aciem tranſmittimus, primum ſi ſit illud, non in ea parte ſit, qua ſidus ipſum eſt ſpiſſi ac ſolidi ignis, ſed qua rarus ſplendor excurrit, & in crines diſpergitur; per interualla ignium, non per ipſos vides.* Cenſet enim Cometas eſſe ſtellas in cęlo ſubinde apparentes, & ſtellas eſſe ignes ſed ęternos: & mox alteri obiectioni à figura ſumptę obuiam factus, ait. *Stellæ, inquit, omnes rotundæ ſunt, Cometæ porrecti, ex quo apparet ſtellas non eſſe. Quis enim tibi concedat Cometas longos eſſe? Quorum natura quidem vt cæterorum ſiderum, globus eſt, cæterùm fulgor extenditur, quemadmodum Sol radios ſuos longè lateq. dimittit, cæterùm ipſi alia eſt forma, alia ei quod ex ipſo fluit, lumini: ſic Cometarum corpus ipſum corrotundatur, ſplendor autem longior, quàm cæterorum ſiderum apparet.* Quare autem Cometarum ſplendor longiùs feratur quàm reliquorum ſiderum, capite 27. refert in naturam ipſam eorum. & occultas nobis cauſas. Sed certè cùm plerique Cometarum languidiori ſint lumine, quàm ſtellę reliquę, non eſt valde probabile illos tam prolixum lumen eiaculari, has autem minimè. Adhęc nullam reddit rationem, cur ſplendeant Cometę verſus partem Soli oppoſitam: neque quę ſit illa materia, in quam impacti capitis radij ad nos reflectantur, lumen enim niſi aliquo corpore opaco terminetur, non eſt conſpicuum. Sed neque antiqua Rothmanni opinio, dicentis, caudam eſſe partem corporis Cometę, & eiuſdem ſubſtantię, ſuoque lumine lucentem; nam vt objicit illi Tycho in epiſtolis pag. 143. nulla eſſet ratio, cur à Sole ſemper auerſa luceret.

Seneca opinio.

Rothmanni opinio improbabilis.

V. *Tertia* opinio eſt, comam ſeu caudam Cometæ, eſſe radios Solis per caput Cometę ſemidiaphanum, tanquam per globum vitreum traiectos, quę tamen opinio in varios eam exponendi modos pullulauit. *Petrus Apianus* qui ſicut primus omnium obſeruauit perpetuam illã caudę Cometicę auerſionem à Sole, ita primus videtur fuiſſe, qui caudam Cometarum non ad ſubſtantiam Cometę, ſed ad Solis radios retulerit, in Aſtronomico Cęſareo parte 2. dixit caudam eorum eſſe potiùs lumen Solis per tranſparens ipſorum caput tranſmiſſum, ideòque multò altiores eſſe vaporibus crepuſculum gignentibus; alioquin incurrerent in vmbram terrę, nec lucere à Sole poſſent. At *Philippus Apianus* eius filius in quadam Epiſtola ſcripta anno 1572. Decembr. 6. ad Lantgrauium Haſſię,

Petri Apiani opinio.

Philippi Apiani opinio.

Digitized by Google

Hassiæ, quam recitat Tycho tomo 1. Progymn. pag. 643. existimauit Cometas generari ex concursu Solis & aliorum Planetarum, sese frangentium, & occursu eorum in parte cæli certa, sed præcipuè Solis, eo quòd cauda Cometarum in partem à Sole auersam porrigatur. *Hieronymus Cardanus* lib. 4. de subtilitate; docet *Cometam Globum esse in cælo constitutum, qui à Sole illuminatus videtur, & dum radij transeunt, barbæ aut caudæ effigiem formant.* Nec illi quoad hoc refragatur *Scaliger* exercit. 79. esto velit Cometã esse infra Lunam, & corpus elementare: verba ipsius sunt hæc: *Nã corpus est Cometes & tam dẽsum, vt illustrari; tam rarũ, vt transmittere queat radios, id quod etiã videmus in globo vitreo: non esse verò in vaporũ regione falsũ est: lõgè remotius à vero, in cælo esse.* Horũ autẽ opinionẽ probabilẽ censent *Telesius*, *Tassonus* & *Auersa* q. 42. sect. 1. Successit his Tycho, qui in epist. anni 1589. Feb. 21. ad Rothmannum, & anni 1590. Calend. Aprilis ad Lantgrauium Hassiæ, & tomo 2. progymnasm. cap. 7. & 9. cõcedit tandem, caudam Cometæ à Sole potiùs aut principaliùs quàm à Venere auersam esse, & ex ipsius radijs splendescere; ideòque quando Cometæ feruntur in partem Soli oppositam, hoc est in eam partem, inter quam & Solem sunt oculi nostri, nullam aut perexiguam caudam exhibere, eo quòd illa tunc lateat tota vel ferè tota post tergus Cometæ; contrà verò quando ad coniunctionem cum Sole tendunt, magis magisq. barbam exerere, vt euenisse narrat Cometis annorum 1580. 1582. & 1585. caudæ itaq. effluuium esse radios Solis caput Cometæ penetrantes, & in materia aliqua non omnino perspicua terminatos, atq. ad nos reflexos; ætheris enim substantiam non esse omnino diaphanam, cùm ob aliquam tandem opacitatem supremum cœlum nobis cæruleum appareat. Causam autẽ, ob quam cauda Cometæ anni 1577. curua apparuerit, ait esse aberrationem visûs, eo quòd extremitas caudæ de se rectę, nobis propior fuerit quàm caput seu principium caudæ; dẽmonstratum quippe esse ab *Alhazen* lib. 2. Opticorum propos. 28. *Vitellione* lib. 4. Opt. theorem. 31. & *Io. Pisano* Anglo tract. 1. Perspectiuæ propos. 69. quando visus comprehendit ex diuersa distantia extrema alicuius visibilis siue lineę siue superficiei, etiamsi in se recta sit, videri oliquam. Subscripsit autem Tychoni *Blancanus* in sphæra lib. 16. cap. 2. licèt de curuatura & latitudine caudæ difficultatem moueat nec soluat.

Cardani opinio.

Iulij Cæs. Scaligeri opinio.

Tychonis opinio.

Blancani opinio.

Verùm Tychoni omnino acquiescere non possumus, quia non reddit rationem caudæ interdum dilatatæ in formam calathi aut scopæ vestiarię, nec illa ratio curuaturæ opticæ aptari potest caudis, quarum extrema à terra magis distare visa sunt quàm capita, vt in Cometa anni 1618. & in multis alijs euenit; & illud ipsum theorema Vitellionis aut propositio Alhazeni non solùm non facit ad rem, de qua Tycho, sed contra Tychonem militat, aiunt enim ibi duo illa Opticę Lumina, visum nostrũ distinguere in lineis & superficiebus rectitudinem ab obliquitate, quando in tam parua sunt distantia ab oculo, vt comprehendere possit diuersam distantiam extremitatum, at quando tanta fuerit distantia, vt non possit cõprehendere remotiores extremitatum, non distinguere obliqua à rectis, imò omnia quãtumuis obliqua, æstimare recta; quæ causa est, cur Solis & Lunæ globus nobis tanquam planus discus appareant. Cùm ergo Cometæ Tychoni altiores sint Lunâ, potiùs ob enormem distantiam deberet oculus caudam eorum si esset curua & obliqua æstimare rectam, quàm si esseț recta illam æstimare curuam. Præterea oportebat tam Tychonem quàm alios, qui globi vitrei aut phialę à Solis radijs percussæ similitudine vtuntur, explicare cur radij Solis caput Cometæ peruadentes, non coëant semper in Conum, vt coëunt retrò post pilam aut phialam vitream. Transeamus ergo ad Tychonis alumnos.

Tychonis opinio refellitur.

VI. Quarta Opinio fuit *Ioannis Kepleri*, qui prius in Optica Astronomia cap. 6. num. 13. seu à pagina 264. conatus est duobus modis huius caudæ nodos extricare. Præmittit autem eam in plagam à Sole contrariam spargi, nec latere, nisi cùm oculus noster est inter Solem, & caput Cometę Soli oppositum, aut cùm immensa est distantia Cometarum; ac proinde à Sole vel accendi vel illuminari: deinde dubia hęc proponit. *Cur cauda non precisè Solis oppositum respiciunt? cur ferè semper declinant; Cur curuantur in arcum? Denique quidnam est illud quod Solis radios excipit, eiusq. impactu resplendescit, cauda figuram exhibens? Nam siue dixeris materiam esse ad Cometæ essentiam spectantem, immanissimum effinxeris monstrum; Si auram atheriam, quæro cur illa non quotidie à Sole illuminatur, vt resplendeat, vel sine Cometa?* Neque verò pollicetur ibi absolutam nodorum horum solutionem, sed conatum; ait enim: *Quia quantum volo non possum, liceat ergo quantum possum præstare.* Supponit itaq. eamdem causam esse & curuaturæ, & declinationis à directa oppositione Solis, neutram verò esse posse à Parallaxi, quia cap. 9. eiusdem Opticæ ostendit parallaxin non posse ex rectis curua repræsentare: Recurrendum ergo ad Refractionem. Probabile igitur existimat, Cometæ caput non esse bullam intus cauam, vt olim putarat, sed globum solidum, & vndique eâdem constantẽ materia, non durum quidem vt vitrum, quia paulatim dissoluitur, sed tantæ tamen densitatis, ac pellucidum adeò, vt instar globi vitrei plurimos radios gemina refractione vna in ingressu, altera in egressu, cogat in vnum punctum post globi tergus, qui deinde, vt fert Opticæ vel Dioptricę necessitas, post illud punctum dispergantur ac diuaricentur, rursùs in contrarias diuergentes plagas: cùm autem aura ætheria non careat omni opacitate, si radij multiplicati, & colorati ex transitu per caput Cometæ impingant, poterit ex tam propinquo loco tam fortiter pingi & illustrari, vt eminùs nobis splendere possit, esto non possit quando radij non sunt congregati: radiare autem fortissimè Cometarum capita & caudas probat ex Cometa descripto ab Haly, qui & triplò maior Venere, & tantæ lucis, quantę quarta pars Lunæ; & ex illo, qui ortum & interitum Mithridatis prænunciauit, ac narrante *Iustino* lib. 37. septuaginta diebus ita luxit, vt cœlum omne conflagrare videretur, & quartam cœli partem occupabat, ita vt antequam totus cum cauda oriretur & occideret, quatuor horæ requirerentur, & fulgore nitorem Solis vinceret: vide enim, quæ in historia diximus cap. 3. ad annum 119. ante CHRISTVM. Quoniam verò radij coacti in vnum post punctum communis intersectionis diuaricantur, & declinant à recta linea per centra Solis & capitis Cometici ducta, fit vt incuruata videatur cauda: His positis ait: *Concede iam, vt alterum capitis latus, seu figura seu densitatis ratione, radios Solis non transmittat, igitur illa cauda pars præcidetur, reliqua in latus alterum declinans, sola cauda totius ideòq. & declinantis speciem exhibebit: Quia etiam mutata corporis Cometici dispositione vel situ ad Solem, inclinatio hæc mutari poterit; vt anno 1596. cauda primùm ad dexteram declinabat, inde in ipsam diametrum Solis competebat, denique transibat ad sinistram.*

Kepleri opinio.

1. *Modus.*

Atq. hic est primus modus Keplerianus. Secundus est, vt concedatur materiam aliquam Cometæ propriam, & expirantem à capite Cometæ, & quasi à Sole expulsam in partem oppositam, in quam Solares radij refractionis vi ex capite cogantur, & fortiter illuminent talem materiam, ac post punctum intersectionis diuergant &c. Quod si concedatur, non esse mirum, si cauda Cometæ aliquando terram contingat & aërem veneno inficiat. Curuitatem autem caudæ in hoc secundo casu esse posse à situ ipsius materiæ à capite expulsæ.

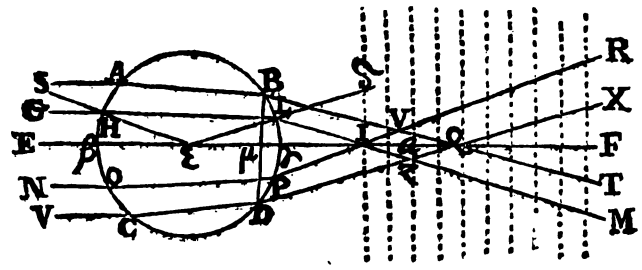
2. *Modus.*

VII. Sed vt schemate iuuemus phantasiam Lectoris, fortasse ab hac parte Dioptricę non satis instructi, esto in sequenti figura globus vitreus, vel potiùs Cometæ caput ABCD, per cuius centrum transeat Solis irrefractus radius E F, à centro Solis (hìc subintelligendi versùs E) emanans: Quoniam verò radij ab eodem puncto lucidi radiantes in superficiem aliquam insigniter distantem, incidũt in eam ad sensum paralleli, vnus alteri, vt partim demonstrauimus lib. 3. cap. 5. & plenius in nostro libro Optico, sint radij Solis in superficiem conuexam globi prædicti radiantes GH, NO, SA, VC. Primò itaq. radius GH, radiet in punctum H, ibiq. ob densitatem globi pellucidi, versùs perpendicularem ɛS, refringatur in punctum L; rursumq. in egressu, quia transit à densiore medio in rarius, diuergat à perpendiculari ɛS, & refringatur in punctum I, pergens vlteriùs vsq. in M. Eodem modo radius NO, refractus in O, versùs P, iterum re-

Illustratur doctrina Keplerj nostris experimentis.

Digitized by Google

fringatur in punctum I, tendens vſq. R : Similiter radius SA, refractus in ingreſſu in puncto A, iterumq. in egreſſu in puncto B, coëat in punctum Q, inde progrediens ad punctum T : ac tandem radius VC, refractus ſemel in



C, iterumq. in D, coëat in Q, tendens in X. Eâdemque ratione plures alij radij vi ſimilis refractionis cogantur in eadem puncta I, vel Q, quamproximè, ſed plurimi in pũctum *a*; habebunt enim vim non ſolùm fortiſſimè illuminandi, ſed etiam comburendi materiam combuſtibilem in puncto I, vel Q, exiſtentem, propter vnionem tot radiorum ſe ſe penetrantium in eâdem parte, & intenſionem formalem aut æquiualẽtem virtutis ſuæ recipiẽtium in eâdem parte ſpatij. Experti autem ſumus (vt id obiter dicamus) trina eſſe puncta, in quibus ſphærę cryſtallinæ, vitreę, ac vitraqueę, ideſt vitreę ſed aquâ plenæ, combuſtio fit, vnum quidem propius in I, alterum remotius in Q, in quibus ſegnior & remiſſior fit illuminatio & inflammatio; tertium medium inter hęc, in quo fit celerrima, & validiſſima: ideòq. vſtorium Conum hũc, appellamus primarium, at Conum PIL, & BQD, ſecũdarium; horum autem menſuras intuere in ſequenti tabella, in partibus qualium vna pedis Romani vncia habet centum, pro diuerſa magnitudine ſphærarum vitrearum,

Erit	Si Sphęrę ſemidiam. εγ ſit partium 334	444	600
γI	60	80	108
Axis μI	87	116	156
γQ	198	264	357
Axis μQ	225	300	405
γα	124	164	221
Axis μα	151	200	269
Baſis Coni BD	124	164	221

Portio B γ D radios refractos continens eſt proximè grad. 50.

Puncti poſt Sphæram vitream vſtorij diſtantia à Sphæra & altitudo axis Coni vſtorij.

quas adhibuimus. Prætereà experti ſumus ſi experimenta fiant in conclaui obſcuro, recipiendo Solis lumen per foramen diametro ſphæræ æquale, & poſt tergus globi vitrei, aſcẽdant puluiſculi ſeu atomi conſuetæ, vel diſpergatur deorſum, aut iaciatur ſurſum puluis, aut ſubijciatur fumus aquæ feruentis, apparere radios ac maximam lucem in parte ſpatij IQ, ſed remiſſiorem lucem in parte vlteriori illuſtrata à radijs iam diſſipatis IR, QX, QT, IM. Cenſet igitur Keplerus curuitatem caudæ oriri ex figura DZM, vel BYR; ſed ſi dimidium tantùm globi putà β A γ, tranſmittat radios Solis, alterum autem β C γ, non trãſmittat illos ob nimiam opacitatem, non apparere nobis niſi dimidium caudæ Cometicæ, videlicet portionem B L α T M, quæ curua ideò apparebit, quia radij inter B, & L, egregientes ita refringuntur, vt alibi & alibi interſecent rectam LM; & ipſa LM, non ſit terminus caudæ ad partem inferiorem ipſius. Licèt curuitatem caudæ putet euenire poſſe ab ipſa materia expirante, vel expulſa à capite Cometæ vi radiorum Solarium, ita quoad ſitum diſpoſita, vt recedat ac declinet à linea EF.

Keplori poſterior ſententia.

VIII. Hactenus Keplerus in Opticis ſuſpenſa adhuc ſententia, ſed poſteà in Opuſculis de Cometis annorum 1607. & 1618. libro 2. à pag. 101. elegit ſecundum modum; negat enim *in pura aura etheria, quæ poſt Cometam eſt, videri radios Solis, & in proximè circumſtanti non videri, niſi materia aliqua ſit poſt Cometam, in quam radij Solis, Cometam trajcientes, impingantur: nam neque penès nos radius Solis videri poteſt, niſi in materia, quæ radium Solis excipit, putà in parietibus, veſtibus, aquarum ſuperficiebus, terra, montibus, nebulis, aut in aëre craſſo. Deinde conſtat quorumdam Cometarum caudas incuruari, at Solis radios impoſſibile eſt incuruari, in libera aura etheria. Nam in Opticis docemur radios luminoſorum eſſe non arcus, ſed rectas lineas. Cùm igitur conſtet caudam Cometæ formari à radijs Solis; conſentaneum eſt, adeſſe caudis ſeu crinibus Cometarum ſuam ex Cometæ corpore materiam, à Solis radijs expulſam.* Dixerat autem paulò antè. *Solis rectis radijs pellucidum hunc globum ferientibus atq. penetrantibus, exiſtimo ſequi aliquid de intima Cometæ materia, exireq. viam eamdem, quæ perrumpunt Solis radij: atq. hoc pacto corpus Cometæ perlui, colari, atteri, & denique annihilari, & ſicut Bombyces filo fundendo, ſic Cometas cauda expiranda conſumi, & deniq. mori.* Poſito igitur materiæ prædictæ continuo effluxu, poteſt ea ſic variè diſponi, vt modò curua appareat, modò gibba, modò longa, modò breuis cauda, & micans aliquando ſubita vibratione inſtar chaſmatum, aut virgarum ignitarum, vt in Cometis anni 1577. 1607. & 1618. quæ in ictu oculi de breuiori, longiſſima apparebat, eiaculatione alternâ radiorum. Hanc eamdem ſecundam opinionem de effluxu reali ex capite Cometæ, ſeu expulſione à radijs Solis facta, veriſimiliorem ſibi videri teſtatur Keplerus in Hyperaſpiſte pag. 125. & 199. vbi non improbabilem putat incurnationis alicuius cauſam â Guiduccio & Galilęo adductam, de qua nos infrà. Et huic ipſi opinioni ſecundæ Keplerianę prorſus ſubſcribit *Longomontanus* in Appendice ad Aſtronomiam Danicam cap. 6. vt non ſit opus alijs verbis eius ſententiam referre.

Longomontani opinio.

IX. At etſi multum ingenij habet opinio Kepleri, in multas tamen alias difficultates impingit: nec metaphorica illa verba percolandi, perluendi, atterendi, propriam actionem Solis in hoc negotio ſatis explicant, nedum ſimilitudo bombycum: neque enim radij Solis corpora ſunt, quæ motu lationis violento irrumpant in caput Cometarum, talem enim motum ſentirent & noſtra capita Soli expoſita: ſupereſt ergo, vt id præſtet actione alteratiua calefaciendo, & exſiccando, & ſic attenuando partes illius capitis, ad id magis diſpoſitas, eaſque leuiores reddendo ac rariores; at ſi ſic fiat, iam illæ ſurſum ferentur non autem ad latera, & reuoluemur in difficultatem de flamma Ariſtotelica, de qua dicebamus numero 2. Vel ſi concedatur non ſtatim aſcendere, ſed poſt Cometam obliquo motu ferri, radij ad puncta I, *a*, Q, vi refractionis coëuntes, illam ſtatim diſſipabunt & abſument; vnde ibi paulò poſt interciſa cauda apparebit: Aut ſi apta eſt reſiſtere inflammationi, non tamen illuminationi vehementiſſimæ, tunc apparere deberet in ea parte cauda multò ſplendidior, quàm in reliquis; Hæc autem phænomena in Cometis nondum obſeruata eſſe conſtat, ſed potiùs continuatam caudam, & vel vniformiter lucentem, vel obſcuriùs in fine tantummodo.

Kepleri & Longomontani opinio reiecta.

X. *Quinta* opinio fuit *Galilæi* vulgata à Mario Guiduccio, & à Galilæo defenſa in Trutinatore libræ Aſtronomicæ à pag. 141. videlicet caudam Cometarum natura ſua eſſe rectam, vtpote à radijs Solis productam, ſed apparere nobis curuam quando eſt prope horizontem, & ad horizontem inclinata; ob refractionem ſpecierum ſeu radiorum viſualium, factam in ſuperficie ſphærica aëris, circa terram vaporibus denſis referti, & inde factum eſſe, vt in Cometa anni 1577. quem obſeruatum ſibi ſedulò affirmat Galilæus, ſemper cauda valdè curua viſa ſit, vtpote ſemper vicina horizonti, & ad illum valde inclinata; at in Cometa anni 1618. primis tantummodo diebus ob eamdem cauſam inflexa viſa ſit, poſteà verò vbi ab horizonte abſceſſit in altum, & rectiore tramite per verticalem ferè circulum inceſſit, curuitatem amiſerit. Addunt verò ſimilitudinem remi recti, ſed in aqua vi refractionis curuitatem apparentem ſortiti. Huic opinioni tria oppoſuit *Lotharius Sarſius* in libra Aſtronomica examine 2. q. 3. nimirum nihil dictum in hac re de refractione, quod non dixerit multò antè Keplerus in Aſtronomia Optica cap. 6. num. 13. reliquens tamen hoc phænomenon inter naturæ arcana; deinde Cometam anni 1618. primis diebus curuitatem ſeruaſſe ſuam, etiam procul ab horizonte; reliquis autem diebus, præſertim 20. Decembris dum emergeret ab horizonte Romano ductum caudæ fuiſſe in eodem ferè verticali, altiùs verò prouectum, apparuiſſe inclinatum adeò ad horizontem,

Galilæi & Guiduccij opinio.

Lotharij Sarſij obiecta contra Galilæum.

vt

Digitized by Google

vt ipſi prodemodum parallelus videretur, nec tamen vllam in eo curuitatem apparuiſſe. Poſtremò ſupponi à Galileo vaporoſam regionem ſphęricè circumfundi Terræ, cùm potiùs versùs Polos intumeſcat, & ouiformem figuram induat. *Reſponſio Galilæi.* Sed Galilæus Reſpondit longè aliam fuiſſe rationem Keplerj, ac Guiduccij; nam Keplerus locutus eſt de refractione radiorum Solis, facta in capite Cometæ, & de curuitate reali aut radiorum ipſius Solis, aut materiæ poſt Cometam diſpoſitæ; Guiduccius autem loquebatur de refractione ſpecierum ac radiorum viſualium ipſius caudæ, & ſupponens caudam rectam reipſa, ſed apparenter curuam, ob refractionem factam in conuexitate aëris vaporoſi. Deinde illud ipſum experimentum de primis diebus apparitionis & de die 20. ſibi fauere: idcirco enim caudam, priùs apparuiſſe curuam, quia duę illæ conditiones coniungebantur, videlicet propinquitas & inclinatio ad horizontem, alijs autem diebus ſeiungebantur: quando enim vicina erat horizonti, recta erat & non inclinata; quando autem inclinata erat ad horizontem, procul tamen ab illo erat, & expers ſenſibilis refractionis. Poſtremò huic demonſtrationi opticæ nihil officere figuram vaporoſi aëris, ſiue perfectè ſphærica ſit, ſiue ouiformis, inde enim ſequi tantummodo, curuitatem quoque caudæ oualem potiùs, quàm circularem arcum imitatam fuiſſe. *Keplerj obiecta cõtra Galilæum.* Iam verò *Keplerus* in Hyperaſpiſte pag. 199. cùm rixas haſce inter Galilæum & Sarſium perlegiſſet, negauit à ſe litem hanc ſub iudice relictam, cùm in libello de Cometis deciſam. Curuitatem autem à refractione in aëre vaporoſo apparentem eſſe, valde paruam, nec ſatisfacere inſigni curuitati caudarum Cometicarum, cùm non excedat ſemiſſem gradûs, ad quem tamen requiri, vt caput ſit horizonti proximum, & caudę extremitas non ſit horizonte altior grad. 20. neque ſatis aptari poſſe caudæ Cometę anni 1618. cuius curuitas inſignis facit, & extremas potiſſimùm partes comarum occupauit; quam ob rem acinaci Perſico comparata fuit. Et ſanè refractio non aliter poteſt curuitatem hanc exhibere, quàm magis eleuando partes horizonti propiores, minùs verò remotiores, quod tamen fieri poteſt ita vt retineantur omnes in eâdem recta linea viſibili, cuius rei exemplum habemus in ſtellis cingulj Orionis, quæ apparent ſemper in eâdem linea recta, quamuis prope horizõtem ita inclinata ſit, vt præcedens illarum in ortu altior ſit quàm media, & media quàm ſubſequens, atque adeò illa minori quàm hę refractioni obnoxia.

P. Cyſati opinio. XI. *Sexta* opinio fuit *P. Io. Bapt. Cyſati* de Cometa anni 1618. cap. 7. vbi aſſerit, comam Cometæ non eſſe flammam, ſed radioſum conum ſeu pyramidem, à Solis radijs per Cometæ caput tranſmiſſis, eo ferè modo, quo per foramen aut lentem vitream conuexam Sol conclaue illuſtrat, aut poſt nubes virgas producit radioſas; id verò fieri poſſe partim refractione, partim reflexione à lateribus polyangulis corpuſculorum illorum, quibus caput Cometæ coaleſcere, Teleſcopij experimento narrauerat, vt ad finem hiſtoriæ cap. 3. retulimus: ſic faculas Solares in diſco Solis, Sole ipſo lucidiores apparere, tranſmiſſis per maculas diaphanas radijs ipſius. Neq. verò ætheris ſubſtantiam Cometæ circumfuſam tam ſubtilem eſſe, vt radios Solis collectos vi refractionis aut etiam reflexionis, nequeat terminare & ad nos reflectere. Deinde num. 10. ſubdit: *Cur cauda Cometæ curua apparuerit, ratio datur ex Theor. 11. Opticorum Euclidis, & axiom. 8. 9. 10. 11. Nam quæ depreſſionibus radijs ſpectantur, apparent propiora; ſpectabatur autem vna extremitas Cometæ (ſiue caput ſiue terminus comæ) depreſſioribus radijs, quàm altera, quia in rectam lineam protendebatur Cometa, per propoſit. 2. cap. 4. & ſiue caput ſiue extremitas comæ, longiùs diſtabat à ſpectatore, per propoſ. 6. & 8. cap. 3. Igitur neceſſe fuit curuitatem aliquam apparere, quemadmodum in longo ambulacro tabulatum ſuperius circa exitum notabiliter videtur ad inferius inclinare.* Reuera tamen Euclides non docet ibi rectarum ſuperficierum, vel linearũ ſublimium partes, depreſſioribus radijs viſas videri propiores, nedum curuas: Euclidis enim Theorema 11. eſt huiuſmodi τῶν ἄνω τῷ ὄμματος κειμένων ἐπιπέδων τὰ πόρρω, ταπεινότερα φαίνεται: hoc eſt. *Sublimiorum oculo Planorum, quæ remotiora ſunt depreſſiora videntur*; ex quo per ſe quidem non ſequitur vt curua appareant: poſſunt enim quælibet puncta depreſſiora apparere, quò remotiora ſunt ab oculo, ita tamen vt iaceant in eodem plano viſibili, vel in eâdem recta linea viſibili. Ad hæc neceſſe eſſet, vt omnes caudæ Cometarum ſaltem longioris tractûs, curuæ apparerent, quod tamen non habemus ex hiſtoria; immò caudæ ab Apiano depictæ, ſunt abſq. vlla curuitate. Eâdemque ratione Zona Orionis in aliquo ſitu deberet nobis curua videri.

Obiectio contra Cyſatum.

XII. *Septima* opinio eſt *P. Nicolai Cabæi* in lib. 1. Meteoror. textu 37. q. 7. vbi ponit caudam Cometarum eſſe radios Solis per caput Cometæ translucẽtes & refractos, ſed quia radij quãtumuis refracti propagantur per rectas lineas; ait non poſſe inde ſumi realem curuitatem, ſed eam eſſe potiùs apparentem: cauſam porrò huius apparentis curuitatis refert in diuerſum ſitum ſeu planum oculi & caudæ, his verbis: *Si Cometæ cauda non ſit tibi in directum poſita, nec ſit tota in illo plano, in quo eſt etiam oculus, ſed ſit in alio verticali, vel etiam non verticali diuerſo, & deflectat ad vnam partem; tunc finge tibi etiam, vt verè eſt, caudam eſſe in recta linea; & duc per imaginationem per planum oculi, aliam lineam parallelam cauda: tunc partes extremæ ipſius caudæ ex regulis opticis, accedent ad iſtam lineam, & tota illa linea caudæ curua videbitur, & curuitas ſemper deflectet ad iſtam lineam.* Mox fatetur à ſe nullo ſchemate poſſe illuſtrari hanc ſuam imaginationem, quin potiùs obſcuretur: *Sed exemplo inquit aliorum, quæ in proſpectiua pinguntur, & ex eo quòd partes caudæ non ſolùm remoueantur magis ac magis ab oculo, ſed & attollantur, nec ſint in eodem plano cum noſtro oculo, ex his omnibus fit, vt illa curuitas repræſentetur.* Poſtremò concludit ob perpetuum motum Solis, & Cometæ planum in quo ſunt Sol, caput & cauda Cometæ, perpetuò diuerſum euadere à plano oculi obſeruantis, ideòque perpetuò variari curuitatem apparentem, ac maiorem apparere, quò magis planum, in quo eſt cauda, remouetur à plano, in quo eſt oculus aſpicientis. Dixerat autem ſuprà: *Cùm caput Cometæ & tota eius cauda, hoc eſt radij exeuntes ex Cometa, ſint in vno & eodem plano verticali cum noſtro oculo, tunc non curua ſed recta cauda videbitur.* Hæc ille, quæ ſi appoſito ſchemate, aut ſaltem determinatè adductis Opticæ legibus, quas ſupponit, meliùs explicaſſet; poſſemus liquidius iudicium de hac opinione ferre. Interim nondum videtur allata cauſa efficiens apparentis curuitatis, ſi reipſa recta eſt cauda: dicere enim caudam non apparere rectam quando tota non eſt in plano oculi, eſt potiùs afferre definitionem, aut deſcriptionem curuitatis, vel lineæ non rectæ; tunc enim non eſt recta, quando non quælibet tria illius puncta ſunt in eodem plano, ſed duo in vno plano, & tertium cum ſecundo in diuerſo plano: & hæc proprietas conuenit tam lineis veris, quàm apparentibus. Neque ex eo quòd moueatur cauda, & fiat tranſuerſa per alios alioſque verticales, amittere poteſt ſuam rectitudinem ſeu commutari apparenter in curuam; nam tres ſtellæ in cingulo Orionis apparent nobis in eâdem linea recta, etiamſi trãſeat illa per alios atque alios verticales obliquo aſcenſu, & deſcenſu. Contrà verò tres Stellę, quę ſunt in cauda Vrſę vtriuſque, nunquam apparent nobis in eâdem linea recta, niſi fortè vi diuerſę refractionis in aliquo Horizonte, videantur in parallelo Horizontis. Igitur ſi aliquis dicat, caudam Cometę, ſi eſt recta, vt eſſe cenſetur Zona Orionis, appariturum quoque vbicumque rectam; ſi verò curua eſt, vt cenſetur eſſe curua cauda Vrſę, continuatis in ea per imaginationem ſtellis, apparere curuam, quia curua eſt, non poteſt ex doctrina P. Cabęi redargui.

P. Cabæi opinio.

Obiectio contra Cabæum.

XIII. *Octaua* opinio eſt *Renati de Cartes* in ſuę nouę Philoſophię principijs parte 3. à numero marginali 136. Supponit autem infinita corpuſcula & globulos per varios vortices moueri, & huiuſmodi motibus omnes penè mutationes phyſicas tueri conatur; Terram quoque annuatim moueri putat. Itaque radios Solis in Cometę caput impingentes ait reflecti versùs omnes partes atmoſphęrę, terrę circumfuſę, quã non ſphęricam ſed ſphęroidem ponit, & versùs polos multò depreſſiorem, quàm verſus Eclipticam; & aliquos ex illis radijs ſpargi ac obliquè incidere in atmoſphęram, & ex parte refringi ob motum globulorum prędictorum perpetuò fluctuantium atque inde oriri curuitatem caudę. Sed ſi fundamen-

Renati Cartes opinio.

Digitized by Google

damenta huius opinionis reuelanda essent, oporteret multa alia planè noua, vel antiqua quidem sed antiquata iam ab alijs, & ab eo in lucem rursùs euocata, exponere, digressione ab instituto meo aliena. Mihi sufficit indicasse locum, pro illis, qui huiusmodi figmentis oblectantur. Sed illud prętereà aduertendum est, Cometas ab ipso etiam supra Saturni sphęram locari.

Glorioſi opinio.

XIV. *Nona* opinio est *Io. Camilli Glorioſi*, qui lib. 3. de Cometis cap. 8. agnoscit caudas Cometarum, non vndique crinitorum, auersas esse à Sole, ac sępe non in conum fastigiari, sed in scoparum aut calathi formam; deinde lib. 5. cap. 2. à pag. 223. docet Cometem crinitum circumquaque fieri, quando materia Cometica, in omnibus sui partibus æqualè habuerit densitatem; tunc enim Solis radios vniformiter ingressos & egressos, coronam illam efficere. At si corpora, ex quibus coalescit Cometæ caput, plura fuerint & propinqua, vel vnicum sed valde rarum, & tunc per spatium inter illa interiectum, vel per raram illam substantiam, radios Solis excurrere vltrò post Cometã, & illi barbam vel caudam adgenerare; eo ferè modo, quo Sol aut per foramen in cóclaue illucet, aut per nubes rariores, luminosos in tractus excurrit, nec materia ætheris adeò subtilis est, quin possit ad nos reflectere Solis radios tã intensos & congestos: & sic ferè Cysato subscribit. Quòd si hoc non placeat, ait posse nos Philosophari cum *Keplero* de Cometis pag. 100. & *Millero* de Cometa anni 1618. pag. 52. videlicet de materia à capite Cometæ vi radiorum expulsa &c. Quando autem materia tam densa fuerit, vt peruadi à radijs Solis non possit, tunc Cometen neque crinitum, neque caudatum barbatumue esse. Causam porrò, cur cauda aliquando dilatetur in formam scopæ vestiariæ, aut inuersæ pyramidis pag. 226. ait esse, quia lux Solis per angustum foramen, semper magis magisque dilatatur. Quasi verò Cometæ caput sit perforatum, & radios Solis transmittat absque vlla refractione, vi cuius pag. 224. concesserat illos colligi, congeri, & intendi. Quare autem cauda incuruetur, post allatas opiniones Tychonis, Kepleri, Marij Guiducij, & Cysati, non determinat absolutè quænam ex his pręponenda sit; sed disiunctiuè tantùm: aut enim dicendum caudam reipsa curuam esse, eo quòd corpuscula varia post Cometam, vel materia à Sole expulsa, disposita sit ita vt curuum tractum efficiat, sicut voluit Keplerus & Millerus; aut dicendum ipsam re vera esse rectam, sed apparere curuam vel ob refractionem cum Guiduccio, vel ex eo quòd partes remotiores videãtur depressiores, vt docuit P. Cysatus: Quare quæ contra has opiniones diximus; hoc loco non est cur repetamus.

1. Modus.

2. Modus.

Fromondi opinio.

XV. *Decima* opinio est *Liberti Fromõdi* l. 3. Meteororum cap. 4. vbi articulo 1. affirmat caudam Cometarum esse, plerùmq. radios Solis per cerebrum capitis Cometæ transuerberatos, & ab initio quidem nec valde longam esse, nec exactè in partem à Sole auersam tendere, quia propter profunditatem & opacitatem capitis varia fit illa diuersio; at vbi opacitas se paulisper diduxerit, & materia illa meliùs digesta fuerit, radios exire in directum, atq. in longiorem caudam porrigi; posse tamen Veneris quoq. radios, quando Soli propinquior fuerit, concurrere ad hunc effectum cum radijs Solis. Prætereà ex dispositione varia partium capitis & agitationem ac motum fieri, vt aliquando cauda in plures ramos discindatur, vt in Cometa anni 1577. tradit Cornelius Gemma; aliquando subita vibratione in caput retrahatur, ac mox in longum eiaculetur, vt in Cometa anni 1618. obseruarũt Cysatus & Keplerus. Post hæc articulo 2. docet, materiam, quæ sustentat velut subiectum radios Solis caudam formantes, esse densitatem ætheris valdè profundi, & ob id cæruleum nobis cælum exhibentis; ac prætereà multos exhalationis rarioris floccos, aut tenuem puluisculum, qui à capite expiratur, à Sole illustratos; licèt in fine articuli dicat: *Hæc tamen non omnino mihi mentem implent: sed abeundum tamen iam est vel semifamelico.* Denique articulo 3. Curuaturæ causas anxiè disquirens, Kepleri opinionem reijcit, de materia à capite ebulliẽte aut à Sole propulsata, esset enim inconstãtis figuræ; ipse verò affirmat Cometam anni 1618. initio Decembris visum sibi falcatum versùs Austrum, & posteà direxisse se, atq. concauitatem obuertisse Septentrioni, & sic porrò perseuerasse in finem; similemq. mutationem accidisse in cauda Cometarum anni 1596. 1580. 1577. Refert deinde Guiducci opinionem, eamq. refellit, dicens si ea vera esset, oportere vt cauda horizonti proxima quammaximè curua appareret; cùm tamen in eo situ visa sibi & Cysato sit rectissima surgere ab horizonte; sed non distinguit an id visum sit tunc, quando caput & cauda in eodem verticali erãt, in eo enim situ, Guiduccius quoq. aslerit esse rectam, ad curuitatem enim requiri inclinationem, & non tantùm propinquitatem ad horizontem. Posteà confundit opinionem Tychonis ac Cysati, docetq. neutram ostendere causam curuitatis, sed solùm causam, cur pars Cometę horizonti vicinior, videatur depressior, ac terræ admotior. Tandem cùm neq. ventis caudam ventilantibus & sinuantibus, neq. nimiæ raritati partium in situ curuaturæ nõ idonearum ad reflectendos radios acquiescere possit; fatetur hîc cæcutire métem mortalium, neq. hoc mirum esse, cùm de ipsa hominis barba tam variæ & incertæ sint opiniones, & plurimi inanimem, alij vegetatiua, alij etiam rationali anima informari putent.

Franciſci Reſtæ opinio.

XVI. *Vndecima* opinio est *Franciſci Reſtæ* lib. 1. Meteorologiæ cap. 5. qui varijs opinionibus adductis, nutat & ipse, nec videtur inuenire vbi vestigia figat, tandem tamen inclinat ex parte in Kepleri sentẽtiam, & putat probabile à Solis radijs expelli à capite Cometæ partes tenues in aduersam partem, ac prope caput quidem nondum esse disgregatas, in fine autem dissipari, ac propterea caudam prope caput angustam esse, in fine verò laxiorem, & declinatione ipsa curuam. Sed præter dicta contra Keplerum, est obseruatio multorum Cometarum, quorum cauda in fine non erat laxior quàm in medio.

Sfortiæ Pallauicini opinio.

XVII. *Duodecima* opinio fuit olim Marchionis Sfortiæ Pallauicini, quam refert *Cottunius* lect. 33. in 1. Meteor. pag. 309. Is enim causam, ob quam Cometa quò longiùs à Sole distat & Soli opponitur, eò breuiorem, & interdum nullam caudam exhibet, referebat in Cometæ vmbram; *quia*, inquiebat, *corpus opacum quò magis à corpore lucido elongatur, eò magis vmbram contrahit: propterea Cometa quo magis à Sole distat, vel illi opponitur, eò minorem projcit vmbram, ac proinde minorem habet caudam. Hinc etiam est, quòd Cometæ crinitis valde distant à Sole, & fiunt viciniores terræ: pogonares autem, fiunt valde in sublimi.* Quam rationem valde commendatam ait, magnoq. plausu exceptam à doctis viris, qui conuenerant in ædes Ioannis Ciampoli. Sed siue hoc ipsum dixerit tunc Sfortia, siue aliter senserit, sed à Cottunio haud satis intellectus fuerit: non potest ea ratio subsistere, primò quia perquam falsum est corpus opacum, quò magis à lucido remouetur, vmbram contrahere, nisi sit maius corpore lucido; nam si minus sit, sicut omnes fatentur esse caput Cometæ cum Sole comparatum, quò plus recedit ab illuminante, eò crassiorem & longiorem vmbram projcit, vt constat ex dictis de Eclipsibus lib. 5. cap. 3. Quare si radij Solis per caput Cometæ transmissi, & in vmbra capitis lucentes caudam formant tãtam, quanta est illa vmbra, eò maiorem formabunt, quò magis caput Cometæ à Sole recesserit. Deinde non videtur intellexisse, quæ sit illa distantia & oppositio, in qua obseruatum est caudas Cometæ aut nullas, aut perexiguas apparere, dum eam ęstimat ex vicinia ad terras: possunt enim valde remoti esse à terra, & tamen Soli oppositi, sicut est Iupiter & Saturnus in oppositione cum Sole; atq. adeò cauda latere post caput, non quòd vmbra ibi fit breuior, sed quia oculus noster inter Solem hinc, inde inter caput Cometæ interpositus, caudam obiectu capitis videre nequeat, quantumuis longam; præsertim in tanta distantia.

Partim Noſtra partim P. Franc. M. Grimal di opinio.

XVIII. Tot igitur ac tam varijs opinionibus consideratis, nobis quoq. conatus aliquis adhibendus fuit, vt varios modos non improbabiles excogitaremus, quibus & auersio caudę Cometicæ à Sole, & subiectum, ex quo vel proprij Cometę, vel à Sole traducti radij ad nostros oculos reflecti, & figura varia, & motus vibrationis fieri possint: quod certiore methodo fecissemus, si conueniret inter obseruatores de situ caudæ, ac modo vel in ipsis vltimis Cometis adnotato; aut certi essemus de loco Cometarum, supra ne an infra Lunam vel Solem fiant & moueantur.

Primò

Digitized by Google

1. *Modus.* *Primò* Dico non esse improbabile, caudam pertinere ad substantiam Cometæ, ac lucere luce propria, ex capite in reliquam partem propagata, sed faciem capitis Cometæ conuerti ad Solem sicut Heliotropium, aut sicut vna Magnetis facies ad vnum polum conuertitur, ac lenta vertigine circa capitis centrum sic moueri, vt pars Cometæ perfectior in Solem obuersa sit, reliqua verò pars eumdem motum sequens à Sole sit auersa, & varias figuras habeat, iuxta diuersas species Cometarum, ex ipsa materiæ dispositione atq. configuratione. Cui modo nihil obstat, nisi subita vibratio, qua Cometæ anni 1618. cauda statim breuis ac mox longa apparebat, nisi idipsum tribuas nubeculis aut fumis intercursantibus.

2. *Modus.* *Secundò* Dico valde probabile videri caudam Cometicam esse corpuscula subtilissima & creberrima, in aëre vel in æthere Cometæ caput circumuolitantia; non qualia cernimus in radio Solis per foramen cameræ obscuræ intromisso; nec qualia sunt in halitibus crepusculum nobis exhibentibus (si quidem non caput tãtùm, sed etiam tota cauda debeat vi obseruationum poni supra sphæram crepusculorum;) at multò subtiliora & altiora, nec apta partim paruitate, partim minori opacitate, partim maiore à Sole distãtia, videri à nobis per radios Solis inde reflexos, nisi fortiùs illuminentur. Quo posito Dico illuminari fortiùs ob radios Solis, vi refractionis in vnũ collectos, sed non eo præcisè modo, quo post sphæram vitream coëunt in vnum, vel in pauca & proxima puncta, iuxta dicta numero 7. quamuis in aliquo simili: Possunt enim (quod probabile fit ex ijs, quæ narrat Nicephorus de Cometa anni 392. & ex obseruatis à Cysato & Habrechto in capite Cometæ anni 1618. de quibus iam suo loco pag. 6. & 20.) capita Cometarum nec esse exactè sphærica, nec ex partibus continuis & homogeneis in densitate & opacitate constantia, sed ex variis corporibus polyangulis, aut sphæricis vel sphæroidibus, vel etiam superficiem abicubi terminatam hyperbolicis aut parabolicis lineis habentibus, ita vt saluis tum reflexionis tum refractionis legibus, exeant à capite Cometæ multò plures radij collecti, quamuis non in pũctum vnum coëuntes, quàm essent, si per Cometæ caput aut non transirent, aut irrefracti transirent. Cui rei intelligendæ non parum seruire potest Problema Patris Bonauenturæ Caualleri in Speculo Vstorio, quo docet radios Solis ex vno speculo parabolico in aliud ita reflectere, vt infiniti propemodum radij in vnum cylindrum valde gracilem collecti in infinitum tendant, ac vim comburendi habeant. Nam si hoc sola reflexione, & ope duorum tantùm speculorum fieri potest, quantò magis si & multæ reflexiones, & multę refractiones à multis siue speculis, siue dioptricis corporibus, ijsq. valde magnis, ad similem effectum concurrant, & nobis in prædictis corpusculis variam caudarum formam exhibeant. His iam si accedat motus vel trepidationis, vel vertiginis, qua totum Cometę caput nutet huc illuc, vel circa sui centrum conuoluatur, aut varia disgregatio seu dissipatio corporum partialium, quibus constat Cometæ caput, (cuius item dissipationis exemplum protulit in eodem Cometa anni 1618. idem Cysatus) aut fumorum caudam inter extremam & nostros oculos intercursantium alterna fluctuatio; non erit difficile intelligere, cur cauda modò breuior, modò longior eâdem nocte, ac penè ijsdem horis videri potuerit.

Subiectum cauda.

Radiorum Solariũ collectio.

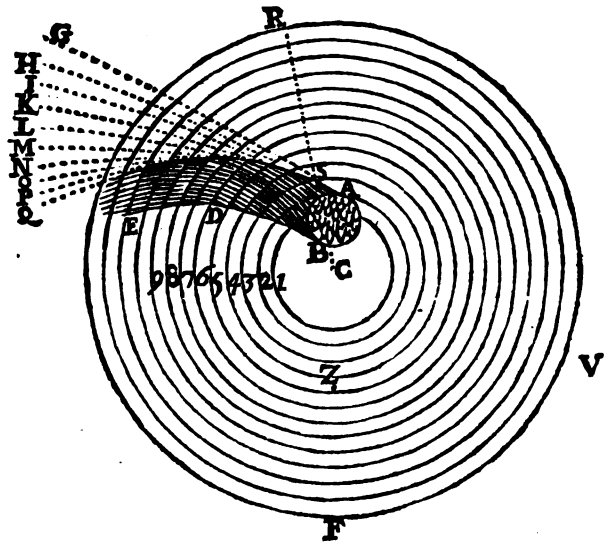
Figura varia caudarum.

Vibratio & inconstantia Cauda.

Tertiò Dico Curuitatem caudæ, seu radiorum Solis exeuntium à Cometæ capite, oriri posse ex alia atq. alia refractione à perpendiculari facta extra caput Cometæ in materia spectante ad Cometam, sed non æquè densa ac sit Cometæ caput; imò & in seipsa habente varios gradus densitatis, minoris & minoris, quò magis à capite distat: id enim si concedatur, & centrum totius materiæ Cometicæ, à quo ducendæ sunt perpendiculares regulatiuæ refractionum, non sit ipsum centrum capitis Cometæ, facilè à peritis Dioptricæ scientiæ intelligetur, qua ratione cuiusq. radij totius refracti lineæ coalescant in curuam, nec appareat tantùm, sed reuera talis sit. Quod fortasse euenit etiam in radijs siderum refractis in atmosphærę alia atq. alia densitate, si continuè transeant à rariori ad densius medium; vt dicemus lib. 10. sect. vltima. Et hæc quidem ex speculatione P. Francisci Mariæ Grimaldi, dum de his mutuò disseptaremus, placuit indicare

Curuitas Cauda vndenam?

subiecto schemate; In quo materia, ex qua coalescit Cometa, sphæricè diffusa, repræsentatur per varios circulos, ex centro C, descriptos; rarior tamen ac rarior, quò magis à centro C, distat: Caput autem Cometæ non in meditullio illius materiæ ponitur, sed extra: (quæcumq. demum sit situs huius causa) nam neq. medullæ arborum sunt exquisitè in medio trunci, vt patet ex venis earum, quasi in circulos dispositis, si quis truncos arborum rectà secet; nec vitellus semper in medio oui; nec lapides nucleum quemdam principalem habentes, illum exactè in medio sui continent &c. Sit igitur caput superius in AB, & sit Sol ad partes V, irradians caput Cometæ, ex quo exeat radius AS, qui si irrefractus procederet, iret in G; sed quia perpendicularis ad punctum S, ex quo ille exit, ducta, atq. adeò in centrum incurrens, est RSC, & radius AS, ponitur exire ex circulo 3. in medium rarius versùs circulum 4. idcirco refringitur à perpendiculari, iturus deinceps in H, si alia refractio non contingeret: sed quia egrediens à circulo 4. versùs 5. item rariorem, iterum refringitur, & refractus si nihil aliud eueniret iret in I; rursus autem egressus circulũ 5. refringitur à sua perpendiculari versus K; & sic deinceps: tandem euenit vt ra-



dius AS, in Q, demum tendat innumeris propemodum vicibus refractus; atq. adeò oculo ad partes F, sito appareat sub linea curua ASQ. Idemq. intelligendum est de altero extremo radio BDE; & de reliquis intra eos conclusis, & caudam Cometæ integrantibus: dummodo diuersæ & diuersæ perpendiculares intelligantur ductę per diuersa puncta, in quibus fit refractio radiorum. Supponitur autem oculus esse extra totam materiam illam, ex qua proximè coaluit caput & cauda Cometæ; atq. adeò iuuari curuitatem illam caudæ apparenter ex radijs specierum, à materiæ prædictæ sphæra refractè exeuntibus. Quòd si caput Cometæ sit infra centrum C, putà in Z; ob refractiones à perpendicularib. ad singula puncta circulorum, vnde radij exeunt ducendis, radij sic curuabuntur, vt caudæ concauitas sursum vergat, cõuexitas autem deorsum versùs oculum ad F. Et his similia euenient, si caput Cometæ in centro quidem prædictæ materiæ esset, sed non in centro circulorum horum, aut quasi circulorum; eo quòd materia Cometica non esset expansa in modum sphærę perfectę circa vnum centrum. At si in centro illius & omnium prædictorum circulorum esset, non fierent prædictæ refractiones; ac proinde ne curua quidem cauda nobis appareret, quantum ad hanc speculationem pertinet.

SCHOLIA.

I. *NOn erit abs re indicare modos aliquos repræsentandi oculis aliquid simile Cometis, earumque caudis, quos nonnulli tradiderunt; inter quos Cardanus lib. 1. de varietate rerum docuit, candelam accensam Soli exponere, vt appareret radius Solaris per flammam candelæ, tanquam per Cometa caput traiectus; at hoc sibi minimè suc-*

Digitized by Google

1. Cardani modus repræsentãdi Cometã cum cauda

succeſſiſſe narrat Tycho tomo 2. pag. 162. ſed oportebat Solis radium per foramen cubiculi obſcuri introſuſcipere, & illi flammam cãdelæ exponere, ac retrò pulueris iactu vel fumo viſibilem reddere radium Solis per flammam trãſmiſſum. Imò certum eſt lumen ac ſpecies vnius candelæ accenſæ alterius candelæ vel ignis accenſi flammam peruadere, ac videri tum directè à nobis, tum in ſpeculo, quantò magis Solis radius candelæ flammam penetrabit? At Keplerus in Aſtronomia optica ad finem capitis 7. ſeu pag. 267. ita præcipit. Ingrediatur, inquit, per foramen Cameræ obſcuræ Solis radius; illique obyce ex dimidia parte globũ aqueum, hoc eſt ſphæram vitream aqua plenam; ſic vt radius Solis partim in vitrum, partim in parietem impingat; Cometam enim in pariete videbis. Galilæus autem in ſuo Trutinatore pagina 106. alium modum his fermè verbis latinè redditis docet: Accipe ſphæram vel amphoram vitream valde nitidam, cui non procul oppone candelam accenſam, videbis enim in ſuperficie vitri flammulæ illius imagunculam, illam igitur partem vitri aut halitu oris, aut vnguine aliquo infuſca, donec penè extinguatur illa imago flammæ; deinde cõuerte vas vitreum, ita vt imago excat ex loco vncto vel halitu infuſcato, & appareat in ipſius contactu ſeu extremo confinio; poſteà digito abſterge recto ductu halitum vel vnguen, videbis enim ex imagine flammæ propagari radium imitantem Cometæ comam, qui radius ſecabit orthogonaliter tractum illum, quo digitus vitrum perfricuit ac terſit: Nam quia digitorum cutis non eſt læuis omnino, ſed ad percipiendas minimas differentias tangibilium canaliculis eſt interciſa, quibus in halitu illo aut vnguine ſulci quidam ſubtiliſſimi exarati fuerunt; ex eorum culmine fit reflexio luminis illius, qui caudam Cometarum imitatur. Poſtremò Io. Ciampolus, vt narrat Cottunius lectione 33. in 1. Meteororum pag. 309. accepto accenſo cereo, & in loco obſcuro ad latus cuiuſdam ſpeculi applicato, fecit in ſpeculo apparere Cometam cum capite & cauda, longè melius quàm præcipiat Ioannes Keplerus; ita Cottunius teſtis oculatus.

2. Modus Kepleri.

2. Modus Galilæi.

4. Modus Ciampoli.

Notabilia pro ſitu caudæ Cometicæ.

II. Hactenus ita de cauda Cometæ à Sole auerſa diſſeruimus, ac ſi linea recta per totam caudæ longitudinem vel ſaltem per extremum caudæ & caput Cometæ ducta, ſi producatur, in Solem incurrat, quia hoc nobis ſuppoſuere ex ſuis obſeruationibus Apianus, Tycho, Keplerus, Cyſatus multique alij, eo quòd cauda Cometa apparuerit cum ſuo capite in eâdem recta linea, cum Sole. Hinc tamen non ſequitur neceſſariò fuiſſe tria hæc in eadem linea recta, ſed ſolùm in eodem plano incurrente in oculos: quod aduertit quoque Galilæus in Trutinatore pag. 39. Sic Mars aut Luna nobis apparent interdum in eâdem linea recta cum duabus Fixis, nec propterea recta linea per duas Fixas ducta tranſit per Martem aut Lunam. Addo præterea non ex eo quòd eodem momento altitudo ab horizonte extremæ caudæ inſtrumento aliquo capta, fuerit maior altitudine capitis, ſequi caudæ extremum fuiſſe à terra remotius quàm caput: finge enim caput Cometæ eſſe vbi eſt Sirius quando emergit ab horizonte, & caudæ extremum eſſe tunc vbi Luna Meridianum tranſeat, vtique multò propior erit hæc terris, quàm caput, etiam ſi hæc multis gradibus eleuatior appareat ab horizonte quàm Sirius, atque adeò quàm caput Cometæ. Quæ admonuiſſe non fuerit inutile.

CAPVT XXVI.

De Cometarum Motu Curuilineo ac Rectilineo.

I. EXTREMAM hanc de Cometis quæſtionem, num ſcilicet illi ſic moueantur, vt motu ſuo deſcribant circulum in Mundi ſphæra maximum, vel maximo affinem; an potiùs per rectam lineam deſcendant versùs terram, & ſic in conſpectum veniant; deinde aſcendant, ſeſeq. paulatim oculis mortalium ſubducant, indicauit olim *Seneca* lib. 7. naturalium quæſtionum cap. 29. Nam cùm ipſe cæleſtes eſſe Cometas cenſeret, & obijceretur tarditas motûs, tanquam argumentum grauitatis ac terreſtris naturæ, & delatio eorum deorſum; reſpondit tarditatem motûs non eſſe argumentum grauitatis aut terreni corporis, cùm Saturnus, qui lentiſſimè curſum ſuum efficit, nec grauis ſit, nec terreſtris; deinde negat aut Saturnum aut Cometas tardos eſſe, ſi conſideretur ambitûs amplitudo, quem pertranſeunt: Cometam enim vltimò à ſe viſum, nempe ſub Nerone, intra ſextum menſem dimidiam cæli partem tranſcurriſſe: Poſtremò negat eos deferri deorſum; & ait. *Primùm non defertur quod circumfertur. Deinde hic proximus à Septentrione motûs ſui initium fecit, & per Occidentem in Meridiem peruenit, erigenſque curſum ſuum obliuit. Alter ille Claudianus à Septentrione primùm viſus, non deſijt in rectum aſſiduè celſior ferri, donec exceſſit.* Ergo ità motum circumlationis in Cometis agnoſcit, vt rectilineum tandem illum euadere exiſtimet. At Peripatetici, eoſque plerique Aſtronomi in hoc ſecuti, non alium motum, quàm circularem Cometis tribuerũt, & Tycho quidem, eiuſque multi ſectatores, motum per circulum maximum; ex quo etiam argumentum naturæ cæleſtis deſumpſerunt. Contrà alij ſiue ſuopte ingenio, ſiue à Galileo, & Keplero excitati, rectilineum motum Cometis tribuendum, vel ſaltem tribui poſſe conceſſerunt.

Seneca opinio de motu rectilineo Cometarum.

II. Marius Guiduccius in ſuo tractatu de Cometa anni 1618. Galilæi opinionem ſecutus, & ipſe Galileus in Trutinatore ſuo pag. 36. & à pag. 126. docet, non ex eo quòd Cometa viſus ſit incedere per idem planum, ſequi motum illius fuiſſe, per circuli peripheriam, ſed ſolùm per planum alicuius circuli, quod ęquè fieri potuit, etiamſi motus Cometę fuerit per lineam rectam: immò non eſſe improbabile exhalationes noſtrates, ſed leuiores crepuſculinis halitibus, aſcendere per rectam lineam terrę perpendicularem, vſque ad cęlum Lunę, vel ſupra Lunam; & ex ijs formari aliquando Cometam, qui eumdem motum proprium retineat, aut per aliam rectam lineam ita moueatur, vt ſalua ſint omnia ipſius phęnomena; neque ad id neceſſarium eſſe motum terrę annuum, nec ſequi ex illo motu rectilineo, vt Cometa debeat aliquando peruenire ad Zenith obſeruatoris, eſto hęc duo Lotharius Sarſius in Libra Aſtronom. pag. 9. & 34. Mario Guiduccio attribuerit. At cùm Cometa anni 1618. motu declinationis non ſolùm trãſierit verticem obſeruatorum Romę & Florentię, ſed Borealior factus ad polum vſq. Mundi peruenerit, vtiq. alius motus ipſi prętер illum perpendicularis aſcensûs ex terra tribuendum neq. Guiduccius neq. Gallilęus negarunt. Et idipſum dicendum de Cometis à Seneca vt dixi num. 1. & Pontano obſeruatis, de quibus vide noſtrum caput 3. ad annum 1471. & de alijs multis, quorum phęnomena ſolo motu perpendiculari ad ſuperficiem terrę quieſcentis nequeunt explicari.

Galilæi opinio de hoc motu.

III. P. Io. Baptiſta Cyſatus de Cometa anni 1618. cap. 3. propoſitione 8. affirmat probabilius eſse hunc Cometam, prętер motum primi Mobilis, motu proprio motum fuiſſe, motu rectilinei aſcensûs, non tamen perpendiculari ad terram, ſic enim meliùs conciliari diſtantias eius à terra cum digreſſionibus Cometę à Sole obſeruatis. In hoc autem oſtendendo vtitur diſtantijs Cometę à terra, & digreſſionibus potiſſimùm obſeruatis die 1. 20. & 29. Decembris, quę ſunt infraſcriptę.

Cyſati opinio de motu rectilineo Cometæ

Decembris Die	Diſtantia à cẽtro Terrę Semidiam. Terrę	Digreſſ. à Sole Gr.
1	72	32
20	154	90
29	252	104

His enim poſitis, & deſcripta ex centro terrę Ecliptica, & collocato Sole ad prędictos dies in congruis Eclipticę locis, nec non Cometa in circulis latitudinis, per Ecliptica ductis, iuxta longitudinem Cometę iſdem diebus obſeruatam, ducit ex centro terrę tum ad Cometę tres ſitus, tum ad Solem ternas lineas, quarum quæ ad Cometę caput ducuntur, ſunt diſtantię ipſius à centro terrę, quę verò ad Solem, diſtantię Solis à centro terrę Tychonicè, & angulus ad centrum terrę ab illis comprehenſus metitur digreſſionem Cometę à Sole: ex his colligit Cometam

Digitized by Google

tam illis diebus fuiſſe in eadem proximè linea recta, & initio apparitionis fortaſſe fuiſſe humiliorem Lunâ per 10. ſemidiametros terræ, ſeu non diſtitiſſe à terra pluribus quàm 40. ſemidiametris terreſtribus; in fine verò Solis imò & Martis ſphæram ſurſum tẽdendo penetraſſe. Hinc etiam colligit, huiuſmodi traiectione fieri poſſe, vt ſtellę caſurę ſint de cælo, vt CHRISTVS Dominus prædixit. Hæc ille non improbabiliter; nihil enim demonſtrati habetur in hac re, cùm ne ipſę quidem parallaxes aut diſtantiæ Cometæ à terra demonſtratæ fuerint, vt diximus cap. 22.

Keplori opinio de hoc motu rectilineo.

IV. Sed aliter & in alium finem motum hunc rectilineum adſtruxit *Keplerus* in Aſtronomia Optica cap. 10. ad cuius finem hanc habet appendicem. *Qui motus Cometæ anni 1577. circulis demonſtrarunt, difficillimam operam ſumpſerunt; neque tamen omnino ſucceſſit. Multò maiores difficultates experientur ſi idem in Cometis cæteris demonſtrandum ſumant; mihi in pluribus, quorum deſcriptas obſeruationes ſum nactus, ſucceſſit hac via leuiùs: ſi quod natura rerũ ſuadet, rectas ipſis lineas tribuerem, quas æqualibus temporibus vt plurimum æqualiter traijcerent; ſolum initio & fine paulò tardiores, & quieti viciniores, vt & cætera traiectiones ſolent. Nam inſinuans ſe motus telluris, circularitatem illi facilè conciliat. Vt ille anni 1577. ſi rectâ lineâ è plano tropici Capricorni coortus, verſùs polum borealem, vel paulo inclinatiori, recta tamen linea aſcendiſſet, tunc terra, vti Solem quieſcentem circumiens (nam ipſe ferè tantùm in latum tendit hac ſuppoſitione) eamdem illi ſpeciem circularis motûs conciliabit. Ita ille Regiomontani Cometes in linea recta è profundiſſimo æthere propter terram delatus, illamq. admodum propinquè præteriens, pulcherrimam occaſionem inueniet, vno die in medio apparitionis 40. gradus circuli magni conficiendi; antè verò & poſt perexiguum; vbi & cauſa patebit, cur cauda illo temporis articulo, quo tam velox Cometa fuit 50. gradus in longitudine æquauerit, per 22. quarti Vitellionis.* Poſteà verò in libris de Cometis annorum 1607. & 1618. eamdem opinionem magis magiſq. probabilem reddere conatus eſt hiſce argumentis. *Primò* non eſt veriſimile, inquit ille pag. 3. eorum, quæ nunquam eòdem redeunt, cuiuſmodi ſunt Cometæ, motus eſſe circulares. *Secundò* in multis Cometis obſeruatum eſt cùm appropinquãt occaſui heliaco, & cùm quadrantem diurni motûs confecerint, ſtationarios euadere, huius autem rei cauſa per circularem motum non æquè redditur, ac per rectilineum. *Tertiò* ſi admittatur motus Telluris annuus, & Cometę proprius motus rectilineus, faciliùs explicantur incrementa motuum & decrementa, præſertim latitudinis ac declinationis, in Cometis multis obſeruata, quàm per circularem motum: præſertim ſi aſſumatur traiectionem Cometæ initio æquabili celeritate procedere, deinde paulatim diurna itinera traijcientis creſcere ea lege, qua Tangẽtes arcuum circuli æqualibus partibus creſcentis, aut ſimili aliqua ordinata via creſcunt. His itaq. permotus à pag. 8. ad 24. aſſert 30. Theoremata, quorum ope deinde inquirit pro Cometa anni 1607. lineam Traiectoriam, eiuſq. quantitatem ex obſeruationibus, nec non lineam perpendicularem, & diſtantiam Cometæ à terra, conſtruitq. tabellam, quod facit à pag. 37. ad 45. per concluſiones 13. Idipſum præſtat pro Cometa vltimo anni 1618. à pag. 79. ad 93. ac tãdem à pag. 96. ad 98. per motum Telluris annuum, quo tellus accedit ad lineam Cometæ traiectoriam, vel ab ea recedit: & per ipſum motum rectilineæ traiectionis, rationes reddi profitetur, quare Cometarum alij initio, alij poſt initium celerrimi videantur in ſuo motu diurno proprio, & antè & poſt tardi, & poſt initium & ante finem maiores ac longioris caudæ appareant. 2. Quare plerùmq. condantur ſub Solis radios. 3. Quare Cometarum motus in fine apparitionis plerùmq. fiat tardus, vel ſtationarius, vel rettrogradus. 4. Quare plerùmq. ſimul accidat, vt Cometa & ſub Solem condatur, & Stationarius fiat. 5. Quare plerùmq. Cometæ videantur deſcribere circulos maximos in ſphæra. 6. Quare Cometæ tardi facti, incipiant curuare itinera ſua, quod fecere Cometæ anni 1607. & 1618. & vt ille fingit, multi alij; & his ſimilia, quib. adeò illectus fuit vt pag. 98. dixerit: *Denique quot ſunt in Cælo Cometæ, tot ſunt argumenta (præter ea quæ à Planetarum motibus deducuntur) Terram moueri motu annuo circa Solem. Vale Ptolemæe, ad Ariſtarchum reuertor Duce Copernico.* Tandem verò in Hyperaſpiſte pag. 100. 149. & 193. eamdem ſuam opinionem tanquam non certam, ſed probabiliorem confirmat; quòd corporibus perẽnibus motus circulares; at intereuntibus motus non circulares conueniant; quòd Cometæ tendant ſemper in eamdem cæli plagam; Quòd cùm deſinat iſte motus, credibile ſit eſſe aduentitium, & ſimilem motui violento impreſſo extrinſecùs telis, iaculis, omnibuſque immiſſilibus.

Argumentũ pro Terræ motu annuo ex Cometarũ motibus.

Cenſura de Keplери opinione.

V. Non ea mihi mens eſt, vt probabilitatem omnem huic motui Cometarum rectilineo à Keplero introducto detractam velim, ſed nego illum ita eſſe probabilem, vt ex eius, & motûs annui Terræ permixtione, probabilius fiat Terram moueri motu annuo potiùs quàm quieſcere. *Primò* quia proprietates motûs Cometarum, quibus innititur Keplerus, non ſunt deſumptæ ex hiſtoria plerorumq. Cometarum, eſto ipſe gratis & ex ingenio ſuo vtatur eo vocabulo *Pleriq.* ſed ex pauciſſimis Cometis, videlicet annorum 1472. 1577. 1580. 1585. 1590. 1607. 1618. vt ipſe diſertè fatetur in Hyperaſpiſte pag. 194. vbi etiam inconſtantiam in his proprietatibus aſſerendis manifeſtat: fatetur enim ſe *Cometarum motum in principio & fine remiſſum, celerem in medio aſſeruiſſe non ob demonſtrationes aliquas Geometricas ex obſeruationibus Cometæ, ſed ex mera contemplatione Bolidum, ſeu ignium artificialium quos Raketulos Germani dicunt. Nam hi ſub principium flammâ nondum conceptâ totis loculis, cunctantur, ſeque tardè dant in motum, fine durationis iterum langueſcunt.* Deinde ſubdit: *nunc poſtquam Cometas modò commemoratos* nempe ab anno 1572. *ad 1618. tractaui, nullam admodum magnam reperio cauſam, cur motum hunc rectilineum verſùs vtrumq. terminum languidiorem ſtatuam: itaq. relinquo hanc inæqualitatem in dubio.* Hæc ille, qui tamen toties ab hac inæqualitate, traiectoriæ lineæ cum motu terræ annuo permixtionem confirmare conatus eſt. *Secundò* libro de Cometis pag. 85. loquens de Cometa anni 1618. hęc habet Keplerus: *Cùm certum ſit, quieſcente terra, vel quaſi & exiſtente motu Cometa rectilineo, non teneri obſeruationes &c.* Atquî Cyſatus huius ipſius Cometæ motum rectilineum tuetur ex ſuis obſeruationibus abſq. telluris motu, vt diximus numero 3. obſeruationes autem Cyſati & plures & meliores fuerunt quàm Kepleri, qui faſſus eſt ſuas & multorum aliorum craſſiores fuiſſe, vt diximus cap. 22. & ipſe diſertiſſimè narrat illo libello pag. 30. Non eſt igitur certum, ad tuendas eius obſeruationes, cum motu rectilineo Cometæ coniungendum eſſe motum telluris annuum. Sed hoc validiùs euinco ex ipſius confeſſione in Hyperaſpiſte pag. 195. vbi Sarſio opponenti, non licere Catholicis tueri motum Terræ, reſpondet: *Quod enim à me fulta eſt traiectoria recta, motu terræ; fulciet eam æquè firmiter Tycho motu ſyſtematico concomitantia, qui rapiat ipſam etiam traiectoriam rectilineam; ſi cui ad iſta credenda robur & æs triplex circa pectus:* & id ipſum præſtitiſſe ſe induta Tychonis perſona in eodem Hyperaſpiſte pag. 98. profitetur. Ergo ſi æquè firmiter poteſt motus rectilineus Cometæ ſaluus eſſe in hypotheſi Tychonica terræ ſtanti innixa; nec certum nec probabilius argumentum ex motu Cometarum pro motu Terræ annuo deducitur. Sed & *P. Cabæus* in 1. Meteor. tex. 37. quæſt. 9. rectilineum hunc motum Tellure quieſcẽte poſſe excuſari docuit. *Tertiò* Keplerus profitetur ſe duce Copernico recedere à Ptolemæo quieſcentis terræ aſſertore, & ad Ariſtarchum reuerti, at Copernicus nullum motum in cælo admiſit, qui non eſſet circularis & regularis, hunc enim tantùm naturaliter conuenire cælo docuit lib. 1. Reuolutionum cap. 8. & alibi, igitur cõtra Copernicum facit Keplerus introducendo in cælum motum rectilineum, nec ita ordinatum, vt requirit Copernicus in corporibus cæleſtibus. Quod argumentum eſt fermè Longomontani in Appendice ad Aſtronomiam ſuam cap. 3. vbi damnat motum rectilineum Cometicum, addens; niſi Keplerus Cometas ſenſu præditos euicerit, & finem talis motûs agnoſcere, aut eidem gubernando Spiritum aliquem præeſſe docuerit, non apparere principium probabile talis motûs, & concludit. *Has rationes, dum cum ſuperio-*

1. Argumẽtum cõtra Keplerum.

2. Argum. contra Keplerum.

3. Argum. contra Keplerum.

Longomontani argumentum cõtra Keplerum.

Digitized by Google

re complicatas, vtè quis æstimare velit, dicat Keplerum, ingeniosè magis, immò operosè magis quàm verè Cometarũ generationem ac motus, traiectionum hypothesi excusare. At Keplerus hunc motum violentum potiùs esse & ab extrinseco asseruit, vt iam vidimus, nec tamen Angelis illum tribuit. Contrà verò *Cabæus* lib. 1. Meteor. text. 37. pag. 211. ab exclusione aliarum causarum huius motûs concludit, motum hunc esse ab Intelligentia dirigente, quod etiam pluribus alijs placuisse iam docui cap. 6. num. 12. Quo posito tanquam valde probabili, facilè erit Intelligentiæ ita mouere Cometam siue per rectam, siue per curuam lineam, vt absq. vllo motu Telluris omnia motûs Cometici phænomena repræsentari queant, quod est Quartum argumentum contra Keplerum.

4. Argum. contra Keplerum.

VI. Præter Auctores, quos adduxi, pauci sunt, qui motum Cometarum rectilineum à Galilæo indicatum, & à Keplero assertum examinarint; illum tamen agnouerunt in primis *Glorioſus* de Cometis lib. 5. à pag. 241. quem doleo pag. 247. dixisse: *Probabilius sanè ac verisimilius existimandum est, Cometas per rectas lineas ferri liberè per amplitudinem ætheris, vt existimauit Keplerus,* si hoc dicat admiscendo cum Keplero motum terræ annuum. Deinde *Fromondus* lib. 3. Meteororum cap. 4. art. 4. qui dixit: *Verius est quod Keplero & Cysato nuper visum; motum Cometarum proprium traiectorium & transuersalem esse, non circularem, aut rectâ sursum.* Adiecitque Cometam ferri sursum à proprio & eum quodammodo animante spiritu, at grauitate capitis resistente ferri non rectà sed obliquè, videtur autem per spiritum intelligere partes subtiliores ac leuiores, cùm dicat: *Initio autem celerrimi sunt Cometæ, quia spiritibus tunc magis turgent, & viribus integris sunt, quæ paulatim deinde hàc illàc rarefcente à calore & radio Solari halitu se expirant &c.* In fine tamen illius articuli non acquiescens rationi vlli, ob quam plerique Cometæ feruntur versùs Septentrionem, concludit: *Nisi hîc iterum ploras, & imploras opem Angelorum*; Contrà verò *Franciscus Resta* tract. 1. Meteorolog. lib. 1. cap. 6. ita Rectilineum Cometarum motum postponit circulari, vt illum non Angelis tribuat, sed multitudini siderum simul confluentium ad constituendum Cometam, & vim motiuam commiscentium, vnde motus ille tam varius: licèt fateatur: *Hæc possibilia quidem sunt, sed nonnisi diuinando determinari posset, qualiter de facto res se habeat.*

Io. Camilli Glorioſi & Fromondi opinio.

Itaque in re adeò incerta liceat tandem nobis ex hoc labyrintho si non exire, at certè euolare, & sicut cap. 1. Senecæ verbis exorsi sumus, eiusdem etiam sententia sectionem hanc terminare: nempe ille lib. 7. naturalium quæstionum cap. 25. cùm ex Planetarum motu nondum satis comperto, Cometarum motum adhuc ignotum tolerari iussisset illis verbis: *Quid ergo miramur Cometas, tam rarum Mundi spectaculum, nondum teneri legibus certis, nec initia illorum finesque noteſcere, quorum ex ingentibus interuallis recursus est?* mox capite 26. vaticinari ausus est, quod equidem ipse non audeo, sed consilium tamen eius approbo admonendi posteros, vt accuratiùs Cometas obseruent, & tanta subtilitate, quantam necesse esse ostendimus, vt locus eorum & cætera, quæ inde pendent, absolutè demonstrari queant: Inquit itaque. *Erit qui demonstret aliquando, in quibus Cometæ partibus errent: cur tam seducti à cæteris eant, quanti qualesque sint. Contenti simus inuentis: aliquid Veritati & Posteri conferant.*

Seneca Vaticinium aut monitum.

SECTIO SECVNDA
DE NOVIS STELLIS.

PROHEMIVM.

Ordo in 2. ſectione ſeruandus.

IN hac secunda sectione, paulò alium ac in prima ordinem elegimus. Primò enim breuem historiam seu chronologiam Stellarum nouarum præmittemus, deinde trium stellarum nouarum obseruationes afferemus & expendemus, vt earum locum sub Zodiaco, & distantiam à Terra parallaximq. eruamus, quod nobis faciliùs expedire licebit, ex dictis iam sectione prima de Cometarum loco. His peractis, Quid sint, & quem in finem noua hæc sidera DEVS Mundo creditus sit ostendisse, quantum humanæ coniecturæ imbecillitati fas est, inuestigabimus; Postremò de Admirabili Stella Magis diuinitùs ostensa disseremus.

CAPVT I.

Catalogus Chronologicus Stellarum Nouarum in Cælo obſeruatarum.

I. NOVAS Stellas, aut pro nouis æstimatas enumerãt *Fortunius Licetus* libro de Nouis Astris, *Cyprianus Leouitius* in Scripto de Stella anni 1572. ex eoque *Tycho* tomo 1. Progymnasmatum pag. 331. *Io. Hechius* in disput. de noua Stella, *Redemptus Baranzanus* parte 2. Vranoscopiæ pag. 112. *Claramontius* lib. 1. de Nouis stellis cap. 1. & lib. 3. cap. 6. *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. art. 2. & cap. 2. art. 7. *Franciscus Resta* tract. 1. Meteorologiæ lib. 1. cap. 7. *Andreas Argolus* in Pandosio Sphærico cap. 62. *Antonius Maria de Rheita* in Radio Sidereomystico lib. 4. cap. 1. membro 1. *Io. Camillus Glorioſus* de Cometis lib. 5. pag. 274. Reliquos, qui de aliquibus peculiariter scripserunt, infrà recensebimus, cùm de illis seorsim agemus.

II. *Prima* inter Stellas Nouas aut extraordinarias numeratur à Liceto, Baranzano, Resta, & Fromondo Septima Pleiadum; illam enim apparuisse ante Troiæ incendium, at post illud incendium se occultasse, iterumq. in conspectum venisse narratur: vnde orta est controuersia, sintne sex an septem Pleiades seu Virgiliæ in dorso Tauri; an verò aliquando sex & ordinariè, aliquando autem

Pleiadum ſeptima pro noua Stella habita.

Digitized by Google

autem ſeptem. Et quidem *Homerus* Iliados λ ſex ſolas in poculo Neſtoris inſculptas fuiſſe canit; nec niſi ſex numerantur ab *Attalo & Gemino* in Aſtronomicis. Sed ſeptem agnouerunt *Simonides* apud Athenæum lib. 11. *M. Varro* de re ruſtica; *Plinius* lib. 2. cap. 41. *Aratus* in Phænomenis, & *Hipparchus*; Imò & Ptolemæus ſi in Græco codice legas, vt legit *Keplerus* pag. 115. Rudolphinarum, qui & ipſe 7. enumerat, ſicut & *Bayerus* in Vranometria, addens hoc aſtrum appellari Septiſtellium, ſed quia vna ex illis eſt nebuloſa, & malignè appareat, aliquando videri ſex tantùm. Omnes quoque, qui Teleſcopio illas explorarũt, præter 7. vſitatas, alias quo q. oculo nudo inconſpicuas detexerunt. Mythologi porrò narrant, eas fuiſſe filias Atlantis & Pliones; quarum quatuor, quæ conſtituunt quadrilaterum, ſunt *Maia* dicta lucida Pleiadum & tertij honoris, quæ mater Mercurij perhibetur; deinde *Sterope*, *Taygeta*, & *Celeno*, reliquæ tres ſunt *Electra*, *Merope*, & *Alcinoë*. Inter quas nebuloſa ac velut mœſta eſt Electra, quia fabulantur, eam poſt Troiæ incendium noluiſſe amplius choreas celebrare. Alij tamen apud Hyginum dicunt eam, quæ latitat ſubinde eſſe Meropen, quia nupſit mortali homini Siſypho; cùm reliquæ Dijs immortalibus nupſerint, videlicet Electra, Maia, & Taygeta Ioui; Sterope Marti; Alcinoë & Celeno Neptuno. Tangit has opiniones, ſeu fabulas Ouidius 3. Faſtorum illis verſibus:

Pleiades incipient humeros releuare paternos;
Quæ Septem dici, ſex tamen eſſe ſolent.
Seu quòd in amplexu ſex hinc venêre Deorum:
Nam Steropem Marti concubuiſſe ferunt.
Neptuno Alcynoën, & te formoſa Celæno
Maian, & Electram, Taygetamq. Ioui.
Septima mortali Merope tibi Siſyphe nupſit:
Pœnitet, & facti ſola pudore latet.
Siue quòd Electra Troiæ ſpectare ruinas
Non tulit ante oculos, oppoſuitq. manum.

Galilæi obſeruatio circa Pleiadas.

Poſt inuentum autem Teleſcopium Galilæus in Nuncio ſidereo pag. 17. hæc de his ſtellis habet: *In altero exemplo ſex Stellas Tauri PLEIADAS dictas depinximus (dico autem ſex, quandoquidem ſeptima ferè numquam apparet) intra anguſtiſſimos in cælo cancellos occluſas, quibus aliæ plures quam quadraginta inuiſibiles adiacent: quarum nulla ab aliquâ ex præditis ſex, vix vltra ſemigradum elongatur: harum nos tantùm triginta ſex adnotauimus &c.* Poſteà verò *Michaël Florentius Langrenus* in Epiſtola ad me humaniſſimè data, earum ſitum accuratè Teleſcopio obſeruatum mihi deſcripſit, addens duabus præter ſeptem inſignioribus nomina Atlantis, & Pliones. Idipſum fecit nuperrimè *D. Vincentius Mutus*, qui in Epiſtola anni 1650. Martij 5. ad me ex Maiorica, vbi ſedulò ſidera obſeruat, tranſmiſſa, exactiſſimum ſeptem Pleiadum locum ac diſtantiam inter ſe depingit ac determinat Tuboſpicilli obſeruatione fretus: additq. ſequentem tabellam.

Et Langreni.

Et D. Vincẽtij Muti.

Septem Pleiadum Situs.						
Pleiadum	Longitudo ♈ G. I. II.			Latit. Bor. G. I. II.			Magnitudo
Occidẽtalis Auſtralior	24	28	11	4	9	40	5
Occidentalis Borealior	24	38	30	4	31	36	6
Infima Occidentali proxima	24	45	0	3	53	30	6
Sequẽs Borealiorem	24	45	30	4	23	56	6
Media & Lucida Pleiadum	25	6	0	4	0	0	3
Orientalis Auſtralior	25	31	30	3	51	20	5
Oriẽtalis Borealior	25	32	30	3	54	0	7

Dolet autem à Tychone tam perperam poni ſitum quarumdam ex illis, nec non à Lansbergio in tabulis pag. 102. ſiquidem ponit diſtantiam grad. 1. 18′. inter lucidam Pleiadum & Occidentalium Auſtralioreni, quanta eſt inter primam & mediam Balthei Orionis; cùm tamen vel nudo oculo appareat duas has Pleiadas multò minùs diſtare. Iam dixi lib. 6. cap. 3. P. Zupo, & olim mihi vnà cum 7. Pleiadibus ferè 50′. alias ſtellas ad illum aſteriſmum ſpectantes Teleſcopio deprehenſas eſſe. Tandem Vendelinus in ea eſt opinione, vt exiſtimet nouas penè quotidie ſtellulas in eo aſtro oriri & interire, vt refert ex ipſius ad ſe ſcripta Epiſtola Antonius Maria de Rheita lib. 4. Radij Sidereomyſtici cap. 1. membro 1. Hæc dicta ſint, vt iam conſtet occaſio ſeptimam Pleiadum numerãdi inter nouas ſtellas, quia nimirum aut nebuloſior eſt, aut adeò vicina ſextæ, vt non niſi ab acutioribus oculis diſcerni queat. Errauit enim manifeſtè Baranzanus, dum hanc, de cuius nouitate controuertitur, appellauit lucidiorem Pleiadum.

Vendelini opinio.

Baranzani lapſus.

III. *Secunda* Noua ſtella fuit illa, quę apparuit Hipparchi tempore circa annũ ante CHRISTI ortum 125. cui ſanè plurimum imò potiùs D. O. M. illius conditori debet Aſtronomia: ſiquidem eius occaſione Hipparchus, vt poſteri deinceps poſſent nouas ab antiquis, ac temporaneas à perpetuis ſtellis diſcernere; aggreſſus eſt, loca Fixarum obſeruare, ac motum proprium per eamdem occaſionem in ipſis deprehendit: ex quo illud Encomium meritiſſimè retulit à Plinio lib. 2. cap. 26. *Idem Hipparchus nunquam ſatis laudatus, vt quo nemo magis approbauerit cognationem cum homine ſiderum, animaſq. noſtras partem eſſe cæli, nouam ſtellam & aliam in æuo ſuo deprehendit: eiuſq. motu, qua die fulſit, ad dubitationem eſt adductus, an ne hoc ſæpius fieret, moueranturq. & eæ, quas putamus affixas. Idemq. auſus, rem etiam Deo improbam, annumerare poſteris ſtellas; ac ſidera ad normam expangere: organis excogitatis, per quæ ſingularum loca atq. magnitudines ſignarentur: vt facilè diſcerni poſſet ex eo, non modò an obirent naſcerenturue; ſed an omnino aliquà tranſirent moueranturue: item an creſcerent minuerenturq. calo in hæreditatem cunctis relicto; ſi quiſquam, qui rationem eam caperet, inuentus eſſet.* Dixerat autem idem Plinius cap. 24. eiuſdem libri: *calo ſtellæ repentè naſcuntur. Plura earum genera*: & mox cap. 25. agit de Cometarum omnium ſpeciebus: quo capite abſoluto, tranſit deinde ad cap. 26. in quo de ſtella noua Hipparcho viſa potiſſimùm agit; ex qua diſtinctione ac toto tenore loquendi Pliniano ſatis conſtat, Stellam prædictam non fuiſſe Cometam; quidquid dixerint aliqui Plinij interpretes: Neque enim aut totum illud ætnum, quo Hipparchus floruit, fuit expers Cometarum, vt patet ex dictis ſectione 1. cap. 3. nec Hipparchus tam imperitus, vt Cometam à Stella non Cometica diſtinguere neſciret, ſi diſtinguibilis fuit, & vllum ſpecimen Cometæ præſetulit. Quòd ſi nullum Cometæ indicium habuit, atq. ex ipſius noua apparitione, & motu communi cum Fixis ſeu primi mobilis, ac lento aliquo motu proprio, dubitauit num aliæ quoq. ſtellæ, quas Fixas æſtimamus, motum proprium haberent, & aliqua ex illis de nouo in cælo fulgeret ſtatis temporibus: profectò argumentum eſt penè euidens Hipparchum exiſtimaſſe Stellam illam longè diuerſam eſſe a Cometarum genere. Itaq. Tycho tomo 1. Progymn. pag. 322. ironiâ ſanè argutâ ſugillat prædictos Plinij enarratores, dicens: *Egregium ſcilicet quiddam præſtitit Hipparchus, & valde illum commendat Plinius, ſi Cometam quemdam ſuo æuo vidit? Itane ſuſtis & grauibus eò eſt impulſus rationibus, vt propter Crinitam aliquam ſtellam citò diſcurrentem, ſæpiuſq. conſimiliter redeuntem, tantum onus humeris, inſtar alterius Atlantis, imponeret; vt omnes octauo orbe contentas, quæ aliquo modo viſui patent, ſtellas organis obſeruatas poſteritati conſecraret?* Tychoni de noua ſtella in Plinio intelligenda conſentit Hagecius apud Tychonem tomo 1. pag. 511. At vtinam illius ſtellæ locum tẽpuſq. & durationem, vel Hipparchus ipſe aut Plinius, aut Ptolemæus nobis conſignaſſent: quod cùm nec ipſi nec alij fecerint: nihil dẽ hac ſtella ſcimus aliud, niſi eam nouam apparuiſſe Hipparchi temporibus.

Stella noua Hipparchi æuo circa annum ante CHRISTVM 125.

Impia Plinij de Deo ſententia.

IV. *Tertia* Nouarum Stellarum fulſiſſe narratur temporibus Hadriani Imperatoris, videlicet circa Annum CHRISTI 130. Sed Tycho tomo 1. pag. 331. ſuſpicatur eam in gratiam Cæſaris confictam, aut nihil certi de illa conſtare apud Hiſtoricos.

Noua Stella ſub Hadriano Imper. Anno 130. CHR. ferè.

Digitized by Google

Noua ſtella ſeu Cometa Anni 389.

V. *Quarta* Inter Nouas Stellas numeratur illa, quam Hechius, Licetus, & Reſta ex Cuſpiniano conferunt in annum circiter 389. CHRISTI. Ait autem Cuſpinianus anno illo 389. ſtellam quamdam à Septentrione circa Gallicinium aſcendiſſe, & inſtar Luciferi ſplenduiſſe, atque intra tres hebdomadas diſparuiſſe. Sed hanc Tycho tomo 1. pag. 605. ſuſpicatur fuiſſe Cometam non caudatum, ac ſimilem illi, quem ipſe cum Lantgrauio Haſſiæ obſeruauit anno 1585. Subſecuta eſt annum illum 389. Gothorum eruptio, & Romæ deuaſtatio per Alaricum.

Stella noua ſeu potiùs Cometa Anni 392.

VI. *Quinta* Stella Noua viſa eſt aliquibus illa, quæ Anno CHRISTI 392. quo videlicet inuentus eſt Valentinianus laqueo præfocatus in ſuo lecto; apparuit prope Venerem, & ad quam plurimæ aliæ ſtellæ velut examen apum aggregabantur, ſed hanc inter Cometas recenſuimus ſectione 1. huius libri cap. 3. ad hunc annum, nec immeritò, vt conſtare poteſt ex Nicephoro lib. 12. hiſtoriæ Eccl. cap. 37. cuius verba ibi retulimus.

Stella noua Anni 398.

VII. *Sexta* Sella Noua memoratur illa, de qua *Claudianus* in 4. conſulatu Honorij cecinit.

Viſa etiam medio, populis mirantibus, audax
Stella die, dubitanda nihil, nec crine retuſo
Languida, ſed quantus numeratur nocte Bootes.

Verùm Tycho tomo 1. Progymn. pag. 542. ſuſpicatur, eam fuiſſe Venerem, quæ quia aliquando ſed rarò videtur, non modò interdiu ſed etiam in meridie, vt iam narrauimus hîc ſect. 1. cap. 4. in ſchol. & lib. 7. ſect. 6. non ſemel, potuit credi nouum ſidus, id enim non ſemel accidit noſtris temporibus, vt ſcilicet imperiti eam vt inſolitam ſtellam attoniti ſuſpicerent. Quoad annum tamen apparitionis huius ſtellæ, cenſet Tycho ex quibuſdam Claudiani verbis antecedentibus, eam potiùs fulſiſſe anno, quo natus eſt Honorius, quàm in 4. eius conſulatu; quem annum fuiſſe ait CHRISTI 388. aut fortè 389. quod ſi fuit, videtur eadem eſſe cum ſtella 4. de qua Cuſpinianus. Conſulatus autem Honorij 4. incidit in annum CHRISTI 398.

Stella noua Anni 945.

VIII. *Septima* Inter Stellas Nouas eſt illa, quam Cyprianus Leouitius in ſcripto de ſtella anni 1572. commemorat, aitque incidiſſe in annum 945. quo florebat Otto primus Imperator, ac viſam eodem penè loco inter Cepheum & Caſſiopeam, quo ſtella anni 1572. effulſit; ſed non adducit vllum Hiſtoricum, ex quo id hauſerit: eſto ex illo eam memorent Tycho tomo 1. pag. 331. & 706. Licetus, Baranzanus, & Reſta, ſed Cyprianus putauit eam eſſe Cometam ſine crinibus.

Stella noua Anni 1264.

IX. *Octaua* Stella Noua in Caſſiopea fulſit anno 1264. ſi Cypriano Leouitio credimus, qui ait ſe hoc habuiſſe ex quodam manuſcripto, additq. fuiſſe ſine crinibus, & motu proprio; & pro noua ſtella recipiunt ex eo Licetus, Baranzanus, Reſta, & Tycho tomo 1. pag. 331. licèt moueat etiam ſuſpicionem de Cometa illi anno à Camerario & Pontano adſcripto, quem tamen caudatum aiunt fuiſſe; cùm Cyprianus hanc ſtellam inter Cometas reputans, ſine crinibus apparuiſſe affirmet.

Noua ſtella Anni 1572. in Caſſiopea.

X. *Nona* Stella Noua & celeberrima plurimorum Scriptorum libris fuit illa, quæ apparuit Anno 1572. in Cathedra Caſſiopeæ, durauitque vſque ad Martium anni 1574. Quæ non ſecùs atque Hipparchæa illa, prębuit occaſionem Tychoni, obſeruandi nouis ac ſumptuoſiſſimis organis Fixas ſtellas, ac Mille ex illis ordinandi. Obſeruationes autem eius partim ſpectant ad longitudinem ac latitudinem diſtantiamq. à Fixis, atque altitudinem ab horizonte, & de his dicemus à cap. 3. vt ex illis Parallaxin ac diſtantiam à terris determinemus; partim ad alia accidentia, quæ in gratiam eruditi Lectoris capite 3. colligemus ex Authoribus, qui de illa ſcripſerunt, quorum pleroſque numerat Tycho tomo 1. Progymnaſm. cap. 8. 9. & 10. ſeu à paginis 489. 598. & 704. inter quos Franciſcus Valleſius malè ait eam cœpiſſe videri anno 1573. cùm cœperit anno 1572. vt conſtabit ex hiſtoria cap. 2.

Noua ſtella Anni 1596. in Ceto.

XI. *Decima* Stella Noua eſt illa 3. magnitudinis, quam Dauid Fabritius die 13. Auguſti anno 1596. dicitur obſeruaſſe in Ceto, vt referunt Keplerus de Stella Serpentarij pag. 112. & in Opticis pag. 446. Fromondus & Reſta, diciturq. per 3. menſes ibidem conſpicuam fuiſſe, cuius Licetus quoque meminit. Viſa eſt autem in Arietis Gr. 25. 45'. cum latitudine Auſtrali Gr. 15. 54'. procul à via Lactea.

Noua ſtella in Cygno anni 1600

XII. *Vndecima* Stella Noua apparuit Anno ſalutis 1600. viſa primùm Gulielmo Ianſonio, vt ipſe profitetur in inſcriptione globi cæleſtis anno 1601. editi, deinde à Iuſto Byrgio, Ioanne Bayero, Keplero & alijs, quæ quidē ſtella tertij erat honoris, & proxima loco illi, quæ in pectore Cygni ſplendet in confinio colli ac pectoris, ne putes eam inter informes reiectam. Nunquam verò anteà in antiquis catalogis aut globis, ac ne in Tychonico quidem talis ſtella fuit recenſita, ideòque Keplerus, qui de illa ſcripſit narrationem Aſtronomicam, cum Bayero, ait *Omnium tacito conſenſu pro noua receptam*. Sed & eamdem pro noua receperunt Clauius, Griembergerus, & Blancanus in ſphæra lib. 18. cap. 3. nec non Baranzanus, Licetus, Fromondus, Reſta, & Argolus cap. 62. Pandoſij, vbi ait eam perſtitiſſe in cælo vſque ad annum 1629. & poſt eius diſparitionem nigrum hiatum in ipſius loco videri in cælo. Niſi hoc ad imitationem Tychonis confictum eſt, qui ſimile quid in loco ſtellæ anni 1572. poſt eius exceſſum aſſeruit. At anno 1626. non apparuiſſe ampliùs immò nec anno 21. contendit Claramontius contra Licetum, de tribus nouis ſtellis lib. 3. cap. 6.

Noua ſtella Anni 1601. aut 1603.

XIII. Nouam Stellam anno 1602. ſibi viſam 21. Decembris, ſed dubitabundus narrat Keplerus in Aſtronomia Optica pag. 237. ex quo Fromondus & Reſta. Sed quid ſi hæc fuit illa, quæ durauerit in annum 1603. quo nouum ſidus viſum à ſe Romę narrauit P. Philippus Plumeretus apud Piſonem in ſpeculo Cometæ cap. 2.

Noua ſtella Anni 1604. in Serpentario.

XIV. *Decima tertia* Noua Stella fuit ea, quæ Anno 1604. Octobris initio, vel in fine Septembris viſa eſt in pede ſeu calcaneo dextro Serpentarij, maior Ioue & Veneri propemodum æqualis, quæ durauit ſaltem vſque ad anni 1605. Octobrem, cuius die 8. eam vltimò vidit Keplerus, & nunquam poſteà; partim quòd heliacè occiderit, partim ob nubes & præſentiam Lunæ, ideòq. manſit incertus qua die inter Octobrem anni 1605. & Februarium anni 1606. euanuerit; Martio enim menſe ſublatis omnibus impedimentis certiſſimè ampliùs non videbatur. Plura verò ad eius obſeruationes ſpectantia referemus à capite 14.

Noua ſtella Anni 1612.

XV. *Decima quarta* Stellarum Nouarum conſpecta dicitur anno 1612. à Simone Mario in cingulo Andromedę, & altera in Antinoo à Iuſto Byrgio, vt narrat *Fromondus* lib. Meteor. 3. cap. 2. art. 7. & ipſe *Simon* in præfatione Mundi Iouialis.

Noua ſtella Anni 1618.

XVI. *Decima quinta* Stella Noua eſt ea, quam Vincislaus Pătaleo in obſeruatione Cometę anni 1618. viſam ſibi inter nauigandum ad Indiam Orientalem Veneri ſimilem ſcripſit, ac in dubium reuocauit eſſetne nouum ſidus, eſto alij, quod ipſe ſub dubio protulit, pro certo arripuerint & promulgarint: huius quoq. meminere Reſta tr. 1. Meteorol. lib. 1. cap. 7. & Claramontius lib. 3. de nouis ſtellis cap. 6.

Nouiſſima ſtella anni 1638.

XVII. *Decima ſexta* Nouarum Stellarum ac nouiſſima, quæ anno 1638. in Ceto apparuit, quam *Ioannes Phocilides Holuarda* deſcripſit in libello de hoc phænomeno, vnà cum Eclipſi anni eiuſdem, & cuius etiam meminit *Gotefridus Vendelinus* in Epiſtola ad Antonium Mariam de Rheita, quam recitat ipſe Rheitenſis lib. 4. Radij Sidereomyſtici cap. 1. Membro 1.

Itaq. ſi omnes prænumeratas reciperemus, fuiſſent Nouę Stellę 16. ſed primam, & quintam repudiauimus, reliquarum aliquæ certiſſimę habentur nempe 2. 9. 11. & 13. reliquę haud perinde certę ſunt. Inter has autem examinandę nobis ſunt 9. 11. & 13. quippe quę obſeruationibus Aſtronomicis illuſtratæ fuerunt, vt ex illis de loco & diſtantia à Terris, atque adeò de origine illarum certiùs aliquod iudicium ferri poſſit.

SCHOLIA.

Mars & Venus habiti pro Nouis ſtellis.

I. *Mars ob Epicycli ipſius magnitudinem comparatam cum Eccentrico, multò maior apparet in Perigeo Epicycli, quàm in Apogeo, vel longè à Perigeo, quod illi euenit alternis annis, quando ſcilicet acronychus factus Soli opponitur; ſed adhuc multò maior videtur, quando eſt ſimul*

Digitized by Google

simul in Perigeo Eccentrici & Epicycli, adeò vt habitus sit ab aliquibus pro noua & inusitata stella, vt euenit anno 1529. 1561. 1593. & 1608. nempe ab imperitioribus Astronomiæ. Et sanè ob id Andreas Perlachius Astronomiæ professor Viennæ prædixit, fore vt anno 1529. loco Martis noua stella Iulio & Augusto mensibus vulgò orta crederetur: quod etiam ex Hagecio refert Tycho tomo 1. pag. 745. Qui rectè addit, Veneri quoque idem eadem ob causas accidere, videlicet vt ob magnitudinem Epicycli adeo quandoque terris propinqua fiat, vt si simul sit in Perigeo Epicycli & Eccentrici, incredibili luminis incremento aucta, non solùm maxima videatur, sed etiam noua stella videri possit parum exercitatis in Astronomia, vt factum diximus sect. 1. cap. 4. schol. 2. Et fortassè ob huiusmodi vicissitudines, credita est Venus partentum insolens, vt ex Varrone refert S. Augustinus lib. 21. de Ciuit. Dei cap. 8. cuius verba iam attuli lib. 7. sect. 1. cap. 2. num. 4.

Stella triũ Magorum cur hic omissa?

II. *Stellam verò illam, quam Deus Opt. Max. diuinitus excitauit, & Magis illucescere iussit, ac Sacrosanctis Filij sui ac Saluatoris nostri Natalibus præludere; nobis nullo modo licuit inter stellas nouas, de quibus hoc loco agimus recensere. De illa tamen ad finem sectionis huius quid alij bene vel malè senserint, scripserintue disseremus: ostendemusq. perperam ab aliquibus inter Cometas vel Stellas naturali ex causa genitas collocatam fuisse. Plena verò vanitatis censet Tycho tomo 1. pag. 601. & apud eumdem Langrauius Hassiæ; quæ tradit Cornelius Agrippa cap 30. de vanitate scientiarum, videlicet* Ex Indorum traditione esse adhuc in cælo duas stellas sibi diametraliter oppositas, quæ cursum suum contra Signorum ordinem nonnisi in 144. annis compleant.

Duæ stellæ cælo affictæ ab Indis.

Noua stella confusa à vulgo cũ ☌ & ☿.

III. *Accidit quandoque vt Noua quidem stella extiterit, & rumore de illa à Mathematicis sparso in vulgus imperitum, occasionem dederit conuolandi in plateam vel aliũ locum opportunum, & contuendi cælum vesperi, cùmq. Venus vespertina appareret, crederetur illa esse stella noua, sed vt dixi ab imperitis, ita factum Viennæ, & alibi sub initiũ Octobris anni 1604. cùm reuera Noua stella apparuisset in Serpentario, vt narrat Keplerus cap. 1. de Noua Stella Serpentarij; & quòd crederet vulgus anno quoque 1606. durare stellam Nouam, quæ tamen iam extincta fuerat, censuit illam mense Aprili esse, cùm Venus esset, & mense Iunio cùm esset Mars acronychius, vt idem ibidem narrat.*

CAPVT II.

Historia Obseruationum generalium Stellæ Nouæ Anni 1572. in Cassiopea visæ: & Opinionum de illius Loco ac Origine.

I. INCIPIEMVS à Tychone, non quòd primus hanc stellam aduerterit, sed quòd in ea obseruanda censeatur omnium diligentissimus fuisse. Ergo, vt ipsemet narrat tomo 1. Progymnasmatum cap. 3. cœpit ipsi videri hæc stella die 11. Nouembris, & quamuis de die primi ortûs nil certum statuat; existimat tamẽ probabiliter eius exordia fuisse circa Nouilunium, quod die 5. Nouembris contigit: Erat autem tum Tycho apud auunculum suum Stenonem Bille Herritzuuadij, cùmque die 11. Nouembr. ante cœnam ex domo operum Chymicorum reuerteretur, vidit iuxta verticem capitis sidus insolens in Cassiopea, quod nunquam anteà licèt à pueritia Stellis dignoscendis assuetus, conspicatus erat; vtque omnem de nouo sidere dubitationem sibi eximeret, ne fortè oculus ipsius hallucinaretur, interrogauit tum famulos, tum rusticos quosdam, qui curru illac præteruehebantur; qui responderunt se eodem cæli loco videre ingentem stellam, & numquam anteà animaduersam. Quibus confirmatus instituit deinceps tum stellam illam, tum reliquas Cassiopeæ, ac tandẽ mille alias Fixas organis obseruare. Ait igitur primò eam eodem cæli loco perstitisse vsq. ad Martium Anni 1574. quo cõspici desijt, nec alium motum habuisse sensibilem, præter motum primi Mobilis; quippe quæ figuram quasi Rhombi seu Trapezij compleuerit cum tribus alijs Cassiopeæ insignioribus stellis tertiæ magnitudinis, videlicet cum ea quæ est superior in cathedræ medietate, & cum ea quæ in pectore dicta Schedir, & cum tertia prope Ilia: fuitq. vicina admodum stellæ quartæ magnitudinis, quæ est in media sedis parte, & est vndecima Asterismi Cassiopeæ, nempe in confinio viæ lacteæ, quâ ipsius limes Borealis prope Cassiopeam respicit Polum Arcticum: quo in situ totis illis 16. & amplius mensibus conspecta fuit. Fatetur tamen Tycho pag. 304. Aurigas, Tabellarios, & Nautas prius quàm homines eruditos, hanc stellam in cælo aduertisse, atque alijs notificasse. Forma stellæ rotunda prorsus absque vllo crine, & scintillans magis quàm reliquę Fixæ; Magnitudo apparens ab initio Lyram & Sirium superabat, immò & aliquantulò Iouem, quamuis tunc Achronychium, & in perigeo Eccentrici versantem, adeò vt Venerem perigęam quàmproximè æmularetur, & interdiu quoque ab acutioris visûs viris circa meridiem discerneretur, & noctu inter nubes densiones transpareret, reliquis Fixis latentibus: Decembri autem mense nonnihil diminuta Iouem æquabat, at Anno 1573. Ianuario minor Ioue, sed adhuc maior Sirio & Lyra, quibus in fine Februarij, ac Martij initijs euasit æqualis: Aprili & Maio stellis secundi honoris; Iunio Iulio & Augusto stellis tertiæ magnitudinis; Septembri Octobri & Nouembri stellis quartæ magnitudinis æqualis videbatur: deinde Decembri, & anni 1574. Ianuario stellis quintæ magnitudinis vix maior visa, & Februario sextæ magnitudinis stellas adumbrabat, donec mense Martio adeò exilis euasit, vt inconspicua tandem facta sit. Color illi ab initio clarus albicans ac splendidus, posteà flauus, anno 1573. Martio mẽse rutilans instar Martis aut Aldebaræ. Maio autem albedinem subluiidam induit, qualem in Saturno cernimus, quem colorem vsq. in finem seruauit, semper tamen obtusior facta. Hactenus Tycho cap. 3.

Duratio stellæ.

Motus ac Situs.

Figura Stellæ.

Magnitudo apparẽs.

Color stellæ.

II. Prosequitur deinde Tycho tomo 1. cap. 4. & instrumenta, quibus hanc stellam obseruauit, describit: videlicet Sextantem vnius oculi operâ indigentem, Radium Astronomicum, & Quadrantem 14. cubitorum magnum, quem Augustæ Vindelicorum construendum curarat, ideòque obseruationes per eum à Paulo Hamzelio ibidem peractas perinde vt suas reputat, quas etiam refert: ex quibus & ex suis obseruationibus cap. 5. colligit Nouæ stellæ Longitudinem, & Latitudinem Asc. Rectam & Declinat. vitas, vt in sequenti tabella & culminationem cum Arietis Gr. 0. 19'.

Nouæ stellæ Anni 1572.							
Longitudo			Latitudo Bor.		Asc. Recta		Declin.	
Sign.	G.	′.	Gr.	′.	Gr.	′.	Gr.	′.
♉	6	54	53	45	0	26	61	47

Post hæc cap. 6. conatur multis argumentis ostendere hanc stellam in ipsissimo Firmamento inter reliquas Fixas fuisse, absque vlla sensibili parallaxi. Tandemq. capite 7. excurrens in distantias Planetarum & Fixarum, earumque quantitates, & Fixis tribuens distantiam non minorem 14000. semidiametrorum terræ, ac nouę Stellę in ipsius exordijs tribuens diametrum apparentem minutorum 3′½. Geometrico calculo colligit eius diametrum vetam ad diametrum terrę fuisse vt 7½. ad 1. corpulentiam autem Stellæ, ad corpus Terrę vt 361½. ad 1. vel saltem 360. ad Solis autem corpus vt 2⅔. ad 1. Sed pag. 487. putat non apparenter modò, sed reipsa posteà diminutam, alioquin si ob ascensum, vt quidam putant, illa à diametro 3′½. ad inuisibilem discum decreuisset, debuisset euadere altior semidiametris terrę 300000. vt posset videri stellula sextę magnitudinis. Idcirco veram eius magnitudinem diuersis mensibus diuersam statuit, vt expressum vides in sequenti tabella.

Distantia stellæ Nouæ à Terra ex Tychone.

Vera Magnitudo stellæ.

Magni-

Digitized by Google

Magnitudo vera Stellæ Nouæ Anni 1572. ex Tychone pag. 486.	Terram continebat Vicib. circiter
1572. Nouembri	360
Decembri	200
1573. Ianuario	100
Febr. & Martio	70
Aprili & Maio	29
Iunio, Iulio, Augusto	11
Septembr. Octob. Nou.	4 1/2
Decēbr. & 1574. Ianuar.	1
Februario & Martio	0 1/2

Lantgrauij Hassiæ observationes

III. Post Tychonem *Vuilhelmus* Hassiæ Landtgrauius, cœpit Nouam hanc stellam obseruare, suasq. obseruationes transmisit Tychoni, quas refert Tycho tomo 1. cap. 8. à pag. 491. ad 505. earum exordium Lantgrauianum est huiusmodi: *Anno Salutiferi Partûs 1572. Die 3. Decembris monente Electore Saxone, primùm vidi & obseruaui stellam nouam, ipsa Venere maiorem & clariorem, in asterismo Cassiopeæ &c.* Ponit deinceps altitudines & azimutha illius, cum momentis obseruationum, vsque ad diem 14. Martij anni 1573. quo supersedit ab obseruationibus, eo quòd nullum in ea motum proprium deprehendisset, fateturq. altitudinem poli Cassellis, quam assumpsit grad. 51. 16'. non videri sibi exactam: & in Epistolis alijs ad Tychonē datis, atq. ad Gasparem Peucerum, quas habet Tycho pag. 599. & 612. affirmat nullam à se in hac Stella parallaxim, aut certè non maiorem minutis tribus deprehensam: ex quibus distantiam colligit semidiametrorum terrestrium 1062. & hanc stellam supernaturale aliquid esse iudicauit, distinctum à Cometis & stellis Fixis.

Hagecij obseruationes

IV. *Thaddæus Hagecius* ab Hayck Bohemus, Medicus ordinarius aulæ Rodulphi Imperatoris, edidit Dialexin de Nouæ huius stellæ magnitudine inusitata, & loco, quindecim in capita distributam, vbi multa generalia de Parallaxibus problemata inserit. Ait autem circa Natalitia CHRISTI Domini & non antea sibi visam hanc stellam magnitudine æqualem Arcturo, Caniculæ, aut Ioui, rutilantis coloris: addit distantias multas nouæ stellę à stellis Cassiopeæ, & cap. 4. docet hanc fuisse nouam & præter Naturæ ordinem in æthere positam: & cap. 5. ex motûs primi mobilis vniformitate, atq. carentia parallaxeos contendit hanc fuisse in cęlo, quod cap. 12. tutiori indagine molitur ex distantijs à vicinis Cassiopeę stellis, quando Meridianum transibat.

Pauli Fabricij obseruatio & opinio.

V. *Paulus Fabricius* Medicus & Mathematicus Cęsaris, in breui scripto, quod de hac stella obtulit Archiduci Austriæ, narrat eam cœpisse fulgere in fine Octobris anni 1572. magnitudine superiorem Sirio, sed colore similem, eiq. tribuit longitudinem in ♉ Gr. 6. 14'. Latitud. Gr. 54. 12'. aitq. fuisse immunem à motu proprio, & in summa ac ima altitudine meridiana retinuisse eamdem distantiam, ex quo arguit eam nullam sensibilem habuisse parallaxim, sed fuisse aut in Affixarum sphæra, aut saltem non infra Iouem, & maiorem multò Tellure fuisse; licèt hęreat num hæc stella sit appellanda Cometes necne, & in partem negatiuam propendeat.

Reisacheri obseruatio & opinio.

VI. *Bartholomæus Reisacherus* Gymnasij Viennensis Mathematicus, cùm prius stellam hanc non nouam existimasset, sed vndecimam Cassiopeę auctam ob vaporũ ac medij alicuius diaphani interpositionem; posteà tamen vndecima ab hac distinctè visa, hanc pro noua recepit, & ex eo quòd in altitudine vtrâq. meridiana retinuerit eamdem à Fixis distantiam, concludit, eam non fuisse in regione elementari. Etsi verò stellæ huius originem arcano DEI consilio committit, aut Intelligentiæ sphæram vnamquamq. regenti; si tamen Physica causa sit adducenda, probabile censet cum Pythagoricis, eam fuisse vnam ex antiquis Octaui orbis stellis, quæ remotis impedimentis patefacta sit, ac fortè eamdem fuisse cum illa, quam Cyprianus Leouitius tradidit visam in Cassiopea anno 1264. Portò in loco illi determinando in ♉ Gr. 6. 24'. cum latitud. Gr. 53. 49'. vtitur Copernicæis stellarum locis incorrectis, & altitudine poli Viennensis à Purbachio & Regiomontano tradita Gr. 48. 22'. & altitudine stellæ meridiana minima grad. 20. & 5'. aut 10'. vbi incertum se de 5'. minutis fatetur.

Hainzelij obseruatio & opinio.

VII. *Paulus Hainzelius*, cuius obseruationes circa stellam hanc profert Tycho tomo 1. cap. 6. & responsionem ad Hieronymum Vuolphium Gymnasiarcham Augustanum à pag. 536. narrat sibi nouum hoc lumen visum die 7. Nouembris hora 6. post meridiem Augustæ Vindelicorum, & ex altitudinibus meridianis huius stellæ colligi eamdem poli Augustani altitudinem, quæ ex altitudinibus aliarum Fixarum circumpolarium; idq. signũ esse, eius locum apparentem, & verum nullum sensibile discrimen habuisse; & tamen non dubitat eam inter Cometas recensere, & quidem secundarios, qui infra Lunam incendantur, sine cauda & crinibus, paulatimq. absumantur, eo quòd hanc paulatim diminutam notarit. Qua in re aut se imperitum rerum Astronomicarũ ostendit, dum carentiam parallaxis sensibilis, seu identitatem loci visi ac veri admittit, & tamen stellam hanc infra Lunam collocat; aut certè suis derogat obseruationibus, vt illum meritò reprehendit Tycho tomo 1. pag. 540. qui tamen pag. 542. refert Hainzelium, vbi tractatum Tychonis de hac stella perlegit, reuocasse sententiam, & stellam hanc in altissimam Fixarum sphæram cum Tychone sustulisse.

Mæstlini obseruatio & opinio.

VIII. *Michael Mæstlinus* Gæppingensis in scripto breui de hac stella, refert obseruatum sibi hoc sidus in Ducatûs Vuittembergensis oppidulo, dicto Bachnang, vbi Parochus erat; idq. non alio instrumento, quàm filis, eo modo, quem describemus lib. 10. suo loco, & quidem prima Nouembris hebdomada, qua narrat Stellam hanc non modò Sirium, sed Iouem ac ferè Venerem magnitudine vicisse, fuisseq. ab initio albicantis coloris, deinde flammei seu croceo, ac postea sanguinei, tandemq. anno 1573. Februario in pristinum ferè colorem restitutam fuisse. Addit & nouam fuisse stellam, & Octaui orbis astris adnumerandam, quia obseruatus eius locus tam in meridiano, quàm prope horizontem, idem prorsus inuentus fuit absq. vllius integri scrupuli differentia; nec alium motum, quàm reuolutionem diurnam primi Mobilis habuerit. In tanta ergo distantia, cùm Fixas omnes apparenti magnitudine superarit, eam multis partibus terra maiorem fuisse, & idcirco nullam exhalationum copiam sufficientem fuisse ad eam stellam gignendam: Quapropter causam ipsius esse potiùs *Hyperphysicam, stellamq. hanc nouam à summo Creatore his nouissimis temporibus creatam esse, atq. vti miraculosè cœpit, ita miraculosè desituram, cuius vtriusq. causa omnem humanum captum effugit.* Scripsit enim hæc Mæstlinus anno 1573. 4. Nonas Martij, cùm adhuc fulgeret stella illa in cælo. Ei verò tribuit locum diuersum à Tychonico: at si vius esset Tychonicis stellis, prodijssent illi loca, vt supputat Tycho tomo 1. pag. 550. Ecce autem vtriusq. supputatio, prior Mæstlini, posterior Tychonis ex obseruato tamen situ Nouę cum Fixis Cassiopeę, per fila à Mæstlino.

Stellæ Nouę Anni 1572. loca	Ex Stellis Copernicæis,			Ex Stellis Tychonicis			
	Sig.	Gr.	l.	Sig.	Gr.	l.	ll.
Longitudo	♉	6	35	♉	7	3	2
Latitudo Bor.		54	0		53	38	42
Declinatio Bor.		61	50		61	46	0
Ascensio Recta		359	56		0	43	0
Mediatio cæli cum	♌	29	56		✠	✠	✠

Cornelij Gemma obseruatio & opinio.

IX. *Cornelius Gemma*, filius Gemmæ Frisij, scripsit de hac stella tum separato libello, tum in opere de Diuinis Mundi Characterismis lib. 11. cap. 3. in quibus initium apparitionis sibi die 9. Nouembris fuisse anni 1572. Hainzelio die 7. alijs è vulgò in fine Octobris ex rumore vulgi refert; aitq. hanc Phosphoro similem fuisse luminis vigore ac magnitudine, sed scintillatione Fixis similiorem, nec toto durationis tempore locum in cęlo mutasse:

Ex

Digitized by Google

Ex locis autem à se obseruatis priùs quidem parallaxin non maiorem minutis 4'. posteà verò nullam deprehendit. Locum verò illi tribuit in ♉ Gr.6. 30'. cum latitud. Gr. 52. 40'. sed ex alijs posterioribus eius obseruationibus prodit longitudo ♉ Gr.5. 10'. & latitudo Gr. 53. vt colligit Tycho pag. 558. qui eis non multùm fidit; tum quia Radio distantias stellę huius à Fixis accepit, tum quia valde dissidet à suis. Negat porrò hanc stellam fuisse Cometam, eamque comparat cum stella; quę tribus Magis illuxit, & portentis quę pręter Naturæ ordinem aliquando facta, sacra testantur Biblia. Deinde censuit eam fuisse in Octaua sphęra, & paulatim descendisse, ita vt videri potuerit mense Martio anni 1572. aut etiam priùs; posteà verò iterum ascendisse, ac sic euanuisse ex oculis; & ob scintillationem perpetuam negat fuisse aliquid elementare. Sed quæ comminiscitur De Angelorum aut etiam ipsius DEI, in forma huius stellę apparitionibus, ascensuque ac descensu, circularique reditu diuinis mentibus familiari, Tycho ipse tomo 1. pag. 564. impia & indigna censuit.

Cornelij Gęmæ Figmenta parum pia.

Munosij obseruatio & opinio.

X. *Hieronymus Munosius* in Academia Valentiæ in Hispania Hebraicæ linguæ professor, & Mathematicus insignis, scripsit Hispanicè de hac stella, eiusque scriptũ vulgauit Cornelius Gemma in fine libri de Characterismis, ex eoque *Tycho* tomo 1. pag. 565. Affirmat autem Munosius hanc stellam anno 1572. die 2. Nouembris nondum apparuisse, tum ex relatu Pastorum, tum quòd ijs diebus ostendens suis discipulis stellarum sedes & nomina, eam non animaduertit. Locum illi tribuit in ♉ Gr. 7. 48'. cum latitud. Gr. 53. 36'. & in altitudine meridiana stellæ nouæ maxima Gr. 67. 30'. & minima Gr. 11. 30'. (ex quibus altitudo Poli Valentiæ colligitur Gr. 39. 30'. à Tychone pag. 567.) valde differt à Tychone; in distantijs autem nouę stellæ parùm, nempe à Schedir 30''. à Sedili Cassiopeæ 1'. à flexura 8'. sed ex his ipsis longè alia longitudo stellæ nouæ à Tychone pag. 569. colligitur. In multis quoq. discrepat Munosius ab Hagecio, & in distantiæ nouæ stellæ à Polari stella, quam ponit Gr. 26. 40'. dissidet à Tychone ponente Gr. 25. 14'. & ab Hagecio ponente Gr. 25. 30'. Ex accuratis autem, vt ipse profitetur, considerationibus, affirmat stellam hanc fuisse supra Solem, & vix sensibilem parallaxin habuisse, imò Cometen quidem fuisse, sed cęlo Fixarum siderum inhærentem; & fuisse ex illis ignotis Cometis, de quibus Lucanus

Ignota obscura viderunt sidera noctes.

Fr. Vallesij opinio.

XI. *Franciscus Vallesius* Couarruuiensis, in libris de Philosophia sacra, seu de ijs, quæ Physicè in libris sacris scripta sunt, capite 1. de hac stella disserit: Aitque cœpisse illam videri anno 1573. in genu Cassiopeæ, sed in vtroque valde decipitur, nam & anno 1572. & non in genu, sed in cathedra Cassiopeæ apparuit: Concedit autem eam nullam habuisse parallaxin, fuisseque supra Solem, sed negat fuisse nouam stellam, alioquin Deus non creasset omnia simul, iuxta illud Ecclesiastici 18. *Qui viuit in æternum creauit omnia simul:* nec ab initiò perfectus fuisset ornatus cæli, cùm tamen dicatur Genesis 2. *Igitur perfecti sunt cæli, & terra, & omnis ornatus eorum, compleuitq. DEVS die sexta opus suum*: Et cùm hęc stella non durauerit diu, falsò diceretur Ecclesiastis 3. *Didici quòd omnia opera DEI perseuerent in perpetuum*. Proinde censet Vallesius illam fuisse antiquam stellam, sed peculiari motu suo incidisse in partes cęli subiectas ac densiores, à quibus opticè fuerit aucta ipsius magnitudo. Respondit tamen his *Tycho* tomo 1. pag. 574. Verba sacrę scripturę intelligenda de ijs, quę ex nulla pręexistente materia creata sunt ab initiò, & spectant ad ornatum ordinarium ac partes constitutiuas cęlorum, non autem de ascititijs seu stellis seu Cometis, ex aliqua materia genitis, aut miraculo, vt fuit stella Magorum conditis; alioquin ex ijs locis sequi iuxta Vallesium, Deum non posse aliquod nouum ostentum ne miraculo quidem in cælo operari.

Clauij obseruatio & opinio nec non Blancani.

XII. *Christophorus Clauius*, vt habemus in Commentarijs ipsius in sphæram Io. de Sacro Bosco, à pagina mihi 191. narrat, Stellam hanc apparuisse anno 1572. & disparuisse anno 1573. & ab initiò maiorem visam Venere, posteà verò minorem ac minorem, adeò vt sibi Romæ mense Decembri anni 1573. videretur par stellis tertiæ magnitudinis: ex quo colligitur, si perseuerasset in obseruatione, nec aut cæli intemperies, aut oculorum fortè imbecillitas obstitisset, futurum vt eam non tam citò euanuisse putaret. Docet prætereà eam non fuisse vnam ex 13. stellis Cassiopeæ vetustis, sed nonam & decimam quartam tam sibi, quàm Maurolyco & alijs distinctè cognitam, ac Rhombum complentem cum tribus alijs stellis Cassiopeæ. Negat præterea fuisse Cometam in aëre, eo quòd nullam visa sit habere diuersitatem aspectûs; sed ab omnibus visa sit prope illud punctum, quod à polo arctico distat Gr. 23. 30'. & in quo colurus æquinoctiorum intersecat circulum arcticum. Itaq. censet hanc nouam stellam fuisse in Firmamento, inter reliquas Fixas, potissimè quòd motum non alium quàm Fixarum habuerit; & à DEO Opt. Max. procreatam, vt magnum aliquid portenderet, vel si hoc non concedatur, posse Cometas in cælo generari, & cælum esse corpus mutabile, licèt minùs corruptibile, quàm reliqua corpora, quod & Platonem, & SS. Basilium, Ambrosium, Gregorium Nissenum, & cætera ferè Ecclesiæ lumina non obscurè docuisse affirmat.

Maurolyci obseruatio & opinio.

XIII. *Franciscus Maurolycus* in disputatione de hac stella, inter plura habet verba illa, quæ inde selegit noster Clauius, & transcripsit in suos commentarios super sphæra pag. mihi 194. & sunt huiusmodi. *Hoc anno 1572. Signum insolitum & mirabilius apparuit, stella scilicet insignis, & eximij splendoris in loco, vbi nulla stella notabatur. Nec mihi Cometa ex ijs, qui in aëre generantur esse videtur: altior enim apparet, & de numero inerrantium. Fortasse sicut fulgere incœpit, ita desinet; præsertim cùm quidam Philosophi, quibus Cardanus assentitur, opinentur Cometas, & nouas stellas, etiam in cælo, ex aggregatione splendoris à Planetis astrisque reliquis fieri posse. Vtcumq. sit, nequeo satis admirari huius stellæ nouam nostri temporis fulsionem. Certum enim est, non esse aliquam de numero stellarum primæ magnitudinis, quæ Ptolemaicis & Alphõsinis numeris notatæ sunt, & quæ ab orbe condito lucent, & & quindecim sunt; quas hæc stella noua ita splendore superat, vt deinceps secundæ magnitudinis appellandæ sint, modò hæc perduret. Hanc ego stellam in hoc Messanæ horizõte obseruans in Meridiano extantem, circa tertiam noctis horam, reperi altitudinem esse graduum 62. Vnde coniecturam feci, eam locari quasi in summitate circuli arctici; vt distet hîc à meo vertice per gradus 28. & proinde ab Æquatore per gradus 66 ½. ferè: quoniam Messanæ latitudo habet gradus 38 ½. & eam sitam in puncto, in quo Colurus æquinoctiorum secat arcticum circulum, aut ipsi puncto vicinissimam.* Sed cùm in Poli altitudine valde differat ab ea, quam D. Carolus Ventimilius testatur à se inuentam Gr. 38. 11'. videtur subnasci aliquod dubium de parallaxi, qua de re infrà.

Pridiani obseruatio & opinio.

XIV. *Paulinus Pridianus* Medicus & Astronomus obseruauit Antuerpiæ hanc ipsam stellam, & vt refert *Clauius* in sphæra pag. 194. æqualem illam Veneri existimauit in splendore ac magnitudine; scripsitque eam eodem loco hæsisse, nec nisi Fixarum reuolutione motam, contra ignitorum Meteoron naturam; fuisseque nouam stellam, quæ cum stella pectoris Cassiopeæ, & ea quæ supra sedem prope crura, & cum tertia in medio cathedræ Rhombum formarit, & in cuspide boreali huiusmodi Rhombi fulserit.

Peuceri obseruatio & opinio.

XV. *Gaspar Peucerus* primarius Professor Academiæ Vittebergẽsis partim in epistola ad Hieronymum Vuolphium, quæ habetur apud Tychonẽ tomo 1. Progymn. pag. 535. partim in epistola ad Lantgrauium Hassiæ, quã idem Tycho exscripsit eodem tomo pag. 605. hæc summatim de hac stella pronunciauit. Nouam planè fuisse, & magnitudine ac lumine præstantiorem Fixis ac Planetis minoribus, excepta Venere, visamque sibi primùm die 16. Nouembris, posteà circa diem 14. Decembris, colore ac magnitudine visam similiorem Marti, semper tamen scintillasse, nec alio motu fuisse præditam, quàm primi Mobilis. Altitudo meridiana maxima Vuitebergæ organis obseruata fuit Gr. 79. 56'. minima Gr. 23. 33'. Locum illi visum dat in ♉ Gr. 6. 25'. quando erat proxima vertici, cum latitudine Gr. 54. 16'. at quando erat proxima horizonti, ponit eam præcisè in ♉ Gr. 6. cum lati-

Digitized by Google

latitud. Gr. 54. 3′. & declinationem prope verticem Gr. 61. 58′. prope horizontem Gr. 61. 39′. atque hinc parallaxin altitudinis 19′. quod tamen discrimen fatetur non exactè inquisitum: si tamen non sit maior parallaxis, distantiam eius fuisse à terra semidiametr. terr. 164. Etsi verò multas in vtramq. partem rationes affert, eò tandem inclinat, vt contineretur in orbe elementari & inflammata esset à Ioue cui similis erat: & vt cœpit ita desituram, scribebat enim hæc Calendis Ianuarij anni 1573.

Schuleri opinio.

XVI. *Vuolfangus Schulerus* Vittebergensis Mathematicus, in responsione ad interrogationem factam à Gaspare Peucero iuniore, quam refert Tycho tomo 1. Progymn. pag. 621. narrat obseruari cœptam à se hanc nouam stellam anno 1572. die 6. Nouembri hora 6. matutina Vittebergę, & die 27. Nouembris maximam ipsius in Meridiano à vertice distantiam inuentam gr. 66. 27′. & minimam altitudinem gr. 23. 33′. ex qua, & altitudine poli obseruata ibi à Crugero, & Rheinoldo gr. 51. 54′. colligit declinationem stellæ nouæ gr. 61. 39′. in obseruatione paulò ante horam septimam matutinam facta; & altitudinem maximam debuisse esse gr. 80. 15′. at vespere diei 4. Decembris, inuentam ait à se gr. 79. 56′. atq. adeò parallaxin 19′. ideòq. supra Lunam videri fuisse. Suum autem quadrantem, duplò maioris semidiametri fuisse, quàm Lantgrauianum Hassiæ affirmat; & præterea vsum se Parallacticis Regulis 10. pedum. His præmissis docet non fuisse hanc stellam vllum ex Planetis, quia scintillauit, quia fuit procul à Zodiaco, & quia caruit motu proprio; sed neque fuisse vnam ex Fixis, quia paulatim colorem ac magnitudinem mutauit; proinde certissimè fuisse Cometam, non quidem ordinarium, nec ex viscosis halitibus formatum & accensum, sed inusitatum, & præter ordinem naturæ à Deo in cælo tanquam prodigium quoddam inter τέρατα collocatum. Post hæc tamen narrat Tycho tomo 1. pag. 636. Volfangum sibi confessum esse, Parallacticis illis Regulis, vix vnius aut alterius minuti parallaxim in hac stella inuentam, sibi tamen Tycho nequaquam vsquequaq. perfectas visas esse illas Regulas, esto & Io. Prætorius illis vti solitus esset; de quo Io. mox dicendum est.

Regularum Parallacticarum imperfectio.

Io Prætorij obseruatio & opinio.

XVII. *Ioannes Pratorius* Ioachimicus Vittebergensis olim ac postea Norimbergensis Mathematicus, in catalogo Cometarum, quem ipse totum percurri, ad annum 1572. Nouam hanc stellam idcirco inter Cometas recensuit, quòd tandem euanuerit. Refert autem sibi quoq. à die 16. Nouembris videri cœptam, & durasse menses 14. & Trapezium potiùs quàm Rhombum constituisse cum stellis 2. 4. & 12. Cassiopeę, fuisseq. in ♉ gr. 7. cum latitud. gr. 54. & declinatione 62. similem fuisse colore ac lumine Fixis, sed ab initiò maiorem Ioue, minorem Venere, at post duos menses rubicundiorem apparuisse, vt Martis quoq. ardorem vinceret: hæsisse insuper in eodem loco, ac fuisse supra orbes Planetarum, eo quòd nulla in ipsa Parallaxis dignosci quiuerit. Ideòq. hinc firmari opinionem Io. Pennæ; videlicet aërem à visu nostro vsq. ad Fixas extendi absq. vlla substantiæ differentia, nec vllum esse discrimen inter aërem & ætherem, nullasq. certas metas infra aut supra Lunam, intra quas Cometæ generentur.

Philippi Appiani opinio & obseruatio.

XVIII. *Philippus Appianus* Petri Appiani filius, in literis ad Lantgrauium Hassiæ, quas Latinè nobis reddidit Tycho tomo 1. pag. 643. enarrat quid in hac stella noua obseruando detexerit, videlicet eam vel æqualem Ioui fuisse, vel etiam maiorem, & cum tribus Cassiopeæ maximis stellis Trapezium conformasse, in extremo viæ lacteæ versus Boream ad Occasum, proximamq. fuisse Coluro æquinoctiorum, fuisseq. in ♉ gr. proximè 6. cum latitudine circiter gr. 53. Visam verò sibi à die 10. Nouembris; sed ex relatu aliorum visam citiùs sed non ante 20. Octobris anni 1572. nec alio motu agitatam, quàm reuolutione diurna horarum 24. Censet porrò fuisse Cometam sine crinibus & cauda, quales generari putat ex coniunctione ♃ & ♄, de sententia Ioannis Angli; non fuisse tamen in regione elementari, sed ferè in fixarum sphæra, in omni enim cælo fieri posse Cometas, non tam ex inflammatione, quàm ex illuminatione Solis. Ita scribebat illę Tubingę, die 26. Decembris, anni 1572.

XIX. *Thomas Diggesius* Anglus, in suis Alis seu Scalis Mathematicis, quas occasione sideris huius euulgauit, & *Tycho* in compendium redegit tomo 1. à pag. 653. distantias huius stellæ à reliquis Cassiopeæ, licèt Radio captas, æquales tamen proximè Tychonicis reperit: neque enim vltra 3′. vel 4′. minuta ab illis differunt, sed vtitur Fixarum locis Copernicæis. Posteà cap. 10. affirmat, stellam hanc non subijsse parallaxin maiorem minutis duobus primis, immò incertum esse, an vllam habuerit. Eum tamen Tycho pag. 682. redarguit, quòd ex ipsius obseruationibus sequatur longitudo nouæ stellæ modò gr. 9. 46′. ♉, modò gr. 4. 22′. At *Io. Dee* Londinensis, putauit Stellam hanc ascensu per lineam rectam euanuisse, quod Tycho impugnat pag. 691.

Diggesei obseru. & opinio.

Io. Dee opinio.

XX. *Elias Camerarius* Professor Mathematum Francofurti ad Oderam, in suo de hac stella scripto, asserit hoc nouum sidus apparuisse anno 1572. in principio Octobris vesperi, circa horam 10. prope Meridianum, Ioue maiorem, ac Venere minorem; eiq. tribuit longitudinem gr. 7. 10′. ♉ & latitud. gr. 53. 44′. Negat autem fuisse Stellam Fixam, aut Planetam. Iam verò affirmat altitudinem poli Francofurti ex obseruatione esse gr. 52. 24′. ex qua, & ex varijs altitudinibus meridianis stellæ Nouæ summis & imis, colligit parallaxin altitudinis aliquando 4′½. aliquando 10′. aut 12′. ex quibus statuit hanc Cometem quidem fuisse, sed supra Lunam, & paulatim ascendendo euanuisse.

Camerarij obseruatio & opinio.

XXI. *Erasmus Reinholdus* filius Erasmi Reinholdi Prutenicarum tabularum constructoris, & de Astronomia optimè meriti, Medicinæ Doctor, in Prognostico Anni 1572. ex Lantgrauianis obseruationibus, vt contendit Tycho tomo 1. pag. 700. colligit parallaxin altitudinis 2′. 12″. & hinc distantiam à centro terræ 1079. semidiametrorum terrestrium; veram verò stellæ diametrum die 25. Decębris anni 1572. milliarium German. 5385. soliditatem ad terram vt 31. ad 1. in fine autem Augusti anni 1573. diametrum eius milliarium 1888. & soliditatem ad terram vt 67. ad 50. Tandem negat hanc aut Planetam, aut vnam ex Fixis, aut Cometam fuisse, sed concludit fuisse nouum opus Dei præter naturæ ordinem editum, nec regulis Astrologicis subijciendum.

Reinholdi opinio.

XXII. *Cyprianus Leouitius* Bohemus, in Astronomicis obseruationibus de hac stella, refert obseruari à se cœptam anno 1572. Nouembris 25. maioremq. visum omni Planeta minorum, flauiq. ac semialbi coloris, sed sub initium Decembris rutili, in fine Decembris sanguinei: quapropter arbitratur accensam fuisse à Ioue & Marte, videriq. potuisse intra horam 2. & 3. post meridiem, ob magnam distantiam à Sole, & claritatem stellæ: Longitudo eius in ♉ gr. 8. & latitudo circiter gr. 50. hæsit in eodem loco, nullumq. motum proprium habuit per duos menses, posteà intra vnum mensem visa progredi aliquantulum ad gradus 3. in Boream versùs Cepheum, & quotidie decrescere in magnitudine: Tandem eam Cometam appellat; & Tycho illum inter Authores, qui eam sublunare meteoron existimarunt, numerat tomo 1. pag. 704. & pag. 707. negat vel vllo minuto, nedum vno gradu à suo pristino loco discessisse.

Leouitij obseru. & opinio.

XXIII. *Dauid Chytræus* Philippi Melanthonis pestilentissimi viri & ab Ecclesia proscripti discipulus, (quorum vtrumq. cum impensè Tycho tomo 1. pag. 712. in rebus theologicis commendet, vt & Theodorum Bezam pag. 327. & Luthero patrocinetur pag. 777. quid de Tychone sentiendum sit, iudicent viri prudentes atq. Catholici; fatetur tamen Tycho Dauidem non fuisse professorem Matheseos) hanc tamen stellam inter Cometas numerat, & comparat cum Cometa viso sub Nerone & inde plurima vanitatis Astrologicæ somnia confingit; & quamuis posteà in scripto de Cometa anni 1577. confessus sit eam in æthere fuisse, quia audiuit nullam in ea parallaxin obseruari potuisse, negauit tamen eam in æthere genitam, sed putauit in elementari regione procreatam.

Chytræi opinio.

Tychonis religio suspecta.

XXIV. *Gulielmus Postellus* Gallus, multa Astrologicè de hac stella protulit, & cum Tychone adnotauit eam incidisse in septimam periodum maximarum coniunctionum, & in colurum Æquinoctij Verni, prope quem maximæ coniunctiones fiunt, vt diximus lib. 7. sect. 5. cap. 9. Adiungit fuisse sine parallaxi, & in eodem statu excepta magnitudine permansisse. Cætera plena sunt inanitatis

Postelli opinio.

Astro-

Digitized by Google

Astrologicę & Cabalisticæ, cuius causâ tãdem eiectus est à Societate nostra à S. Patre nostro Ignatio; sed de hoc, & ipsius obitu plura *P. Daniel Bartolus* tomo 1. Historiæ Soc. Iesu lib. 3. à pagina 371.

Raymundi opinio.

XXV. *Annibal Raymundus* Veronensis, vt refert Tycho tomo 1. pag. 720. hãc stellam ait in Italia videri cęptam anno 1572. in principio Octobris, sibi autem die 5. & nequaquam nouam fuisse, sed vndecimam antiquarum Cassiopeę stellarum. At illum increpuit Tycho, & occasionem erroris prodidit ex eo quòd Noua hęc stella, licèt acutis visu iam inde ab initiò distincta ab vndècima comparuerit, meliùs tamen quando diminuta fuit, distinguebatur; quare non ita mirum, si hebetioribus oculis sub initium sumpta sit pro vndecima, cui erat proxima. Esto autem Hvginus in quadrato Cassiopeę dicat esse quasdam stellas clariùs lucentes, illæ tamen sunt 3. aut 4. magnitudinis, hæc autem Fixas primæ magnitudinis superabat. Sed addit Raymundus hanc attraxisse magnam copiam exhalationum, vi quarum & refractionis solito maior apparuerit. At cur non id faciunt aliquando Sirius, Lyra, Arcturus? Eiusdem fermè opinionis fuit

Frangipani opinio.

Cornelius Frangipanus, qui putauit illam stellam eamdem cum vndecima Cassiopeæ, sed violento quodam motu duobus gradibus versùs Boream migrasse, & lumen amplasse, vt narrat ex Hagecio Tycho tomo 1. pag. 741. qui etiam nescio vnde aut finxerit, aut fictum hauserit, Stellam Polarem iam inde post captam à Turcis Constantinopolim, se abscondisse, non secùs ac de Electra finxere Poëtę post incendium Troiæ.

Nolthij opinio.

XXVI. *Andreas Nolthius* Embecęcẽsis, in scripto quod octo capitibus comprehensum Lantgrauio Hassię de hac stella dicauit, affirmat eam fuisse Cometam sublunarem ex eorum genere, qui neq. caudam, neque barbam, neq. crines, neque motum proprium habent; cuiusmodi censet fuisse genus quoddam ab Epigene apud Senecam commemoratum: Addit non exactè retinuisse distantiam eamdem ab ipsdem Fixis, sed huc illucq. ob parallaxin nonnihil nutasse; seque in altitudine visa graduum 12. 21'. deprehendisse parallaxin minutorum 39'. de qua seorsim infrà differendum erit. Longitudo stellæ illi erat in ♉ gr. 5. 4'. & Latitudo gr. 54. 48'. Declinatio gr. 61. 49'. & Ascensio recta gr. 357. 11'. Porrò ex ea parallaxi deducit Stellæ, seu (vt ipse vocat) Cometæ huius à terra distantiam terrestrium semidiametrorum 19. aut ferè 20. seu Milliarium Germanicorum 17059 ½. cùmq. dicat Radio à se inuentam diametrum apparentem ipsius 10'. colligit veram eius diametrum Milliarium German. 46. & soliditatem ad terram vt 1. ad 50000. Reliqua, quibus Astrologicè hariolatur, ad nos non spectant.

Buschij opinio.

XXVII. *Georgius Buschius* Pictor simul & Astronomus Erfordiensis, duos libellos edidit de hac Stella, quam Cometam sublunarem eius speciei, quam Rosam vocant, ex siccis ac viscidis fumositatibus formatum arbitratus est; eiq. motum retrogradum versùs Cepheum attribuit, & inde confirmat fuisse Cometam, quòd interdiu visa sit ab initio: quasi verò Venus, quæ interdiu non semel visa est à nobis ac multis alijs, sit propterea sublunaris. Longitudinem eius statuit in gr. 6. ♉, distantiam verò à terra 30. semidiametrorum terrestrium, & cum die 12. Decembris anni 1572. diametrum apparentem illi tribuat Gr. 1. 28'. inde ac ex distantia deriuat veram diametrum capitis Milliarium Germanicorũ 664. eiusq. soliditatem ad terram vt 1. ad 18. Postea die 20. Februarij affirmat, hanc stellam per gradus 2. 20'. recessisse à stellula Cassiopeæ, cui vicina erat. At quæ de hoc motu, & de magnitudine apparenti triplo maiori quàm Solis, narrat, sunt contra plurimorum aliorum, vt vidimus, testimonia fide dignissima.

Graminæi opinio.

XXVIII. *Theodorus Gramineus* Coloniæ professor Matheseos, prolixo suo scripto contendit, hanc nouam stellam fuisse Cometam caudatum, sed breuis caudæ & latitantis, eo quòd Sole versante in ♐ & ♑, cauda in oppositas partes & in superiora à nostro visu auerteretur. Quoniam verò deflectens ad Astrologica commenta, vaticinia Abbatis Ioachimi & Lichtembergij contra Lutherum eiusq. asseclas interpretatur, & ad id adhibet Genethliacum Lutheri thema, olim à Gaurico & Cardano constructum; Dolet nimis Tycho tomo 1. pag. 776. & 777. quòd Graminæus *iniquè & malitiosè Lutherum eiusq. contribules perstringat & cauilletur*, verba sunt Tychonis, qui tamen statim subdit: *Neque hac dico, quòd de controuersijs Religionum iudicium interponere velim. Dijudicet has, qui verum à falso discernere, atq. corda omnium scrutari, cunctaq. absq. præiudicio decidere solus nouit.* Sed vel hinc suspectum se illius hæreseos indicat, quæ Romano Pontifici infallibile iudicium in controuersijs de Religione denegat. Et vnde iniquitas illa & malitia contra Lutherum Gramineo impacta, nisi ex affectu nimio Tychonis ad Lutherum? Sic pag. 712. nimis impensè Philippum Melanthonem commendauit: hominem pestilentissimorum dogmatum, & cognomento ipso nigerrimæ fidei argumentum præseferentem. Tychonem tamen Caluinistam appellat Io. Heckius in disputatione de noua stella Anni 1604. pagina 20. & reuera Tycho tomo 1. pag. 327. nimis effunditur in laudes Theodori Bezæ.

Tycho hæresis suspectus.

Adami Vrsini opinio.

XXIX. *Adamus Vrsinus* Norimbergensis in Prognostico anni 1574. hanc stellam inter Cometas sublunares Chrysoos seu aureos enumerat, & ait magnitudine Fixis & Erratis superiorem fuisse, excepta Venere, in grad. 6. ♉ retinuisse autem eamdem distantiam à tribus insignioribus Cassiopeæ stellis, nec habuisse aliam quàm communem circa Polum Mundi reuolutionem confitetur.

Andreæ Rosa opinio.

XXX. *Andreas Rosa* Singsurdensis Medicus in prognostico item anni 1574. dubitauit, num hanc stellam inter Cometas Plinianos recensere deberet, tandemq. dixit malle se illam cum vulgo Nouam Stellam appellare; & ex Elia quodam Thalmudista, ait singulis circiter bismille annis huiusmodi ostenta cælitus prodire, & in prima periodo, in cuius fine diluuium fuit, tale quid euenisse, rursusq. in fine secundę periodi, quando Magis stella apparuit: de qua vanitate plura infrà dicemus.

Antonij Sãctusij opinio

XXXI. *Antonius Santutius* Mathematicus Gymnasij Pisani libro de Cometis cap. 6 & 7. ait stellam hanc anno 1572. apparuisse primùm sextæ magnitudinis, ac posteà creuisse, adeò vt anno 1573 Martio Venerem æquarit, & in fine Maij duplò maiorem Venere euasisse, & tantam perseueraſſe per 3. menses; adeòq. splenduisse, vt vmbram ex opacis corporibus proiceret; deinde à fine Octobris diminutam, quousq. anno 1573. Aprili ex oculis euanuit, scintillasse mediocriter, & eodem loco semper perstitisse. At quot alij, & quantum illi refragentur Authores in magnitudine, satis ex dictis constat: fuisse autem hanc stellam supra Lunam contendit.

Io. Bapt. Benedicti opinio.

XXXII. *Io. Baptista Benedictus* contra Annibalem Raymundum de hac stella disputans in Epistola, quę haberur inter alias ipsius pag. 371. conatur ostendere, hanc stellam fuisse supra Lunam.

Claramontij opinio.

XXXIII. *Scipio* tamen *Claramontius* libro 1. & 2. de tribus nouis stellis, totus est in alijs confutandis, qui hanc stellam supra Lunam euexerant, cuius argumenta suo loco expendemus, & varias ex varijs hypothesibus deductas distantias referemus cap. 10. numero 4. 8. & 9.

XXXIV. *P. Iosephus Blancanus* lib. 18. sphærę cap. 2. & 5. idem sentit cum Tychone de Stellæ huius forma, lumine, scintillatione, immobilitate, loco ac distantia à terra; sed probabilius censet, eam potiùs descensu versùs nos factam esse conspicuam, ac deinde ascensu inconspicuam, quàm de nouo genitam interijsse.

Qui velit opiniones de distantia & magnitudine collectas in vnum, videat caput 16. infrà ponendum.

CAPVT III.

Historia Obseruationum Eiusdem stellæ particularium quoad Numeros ac Mensuras.

I. QVONIAM ad Iudicium de loco huius Stellæ ac Parallaxi ferendum, plurimum confert collatio Distantiarum ipsius à Fixis, & Altitudinum præsertim meridianarum & Azimuthorum, quæ à diuersis Astronomis obseruatæ reperiun-

Digitized by Google

petiuntur ſparſim in Tychonis tomo 1. Progymnaſmatum, ſed collectim in Claramontio lib. 1. de tribus Nouis ſtellis à cap. 2. ad 9. ſed alia forma, quàm nos optamus; placuit has obſeruationes ad certa capita reductas, ſimul in vnius Tabellæ ſynopſim conijcere.

Diſtantiæ Nouæ Stellæ à Fixis obſeruatæ.

Lis de Rhombo vel Trapezio.

II. *Primò* Aduertendum eſt Stellam Nouam cum Caſſiopeæ ſtellis, ſecunda, quæ dicitur Schedir, & 4. quæ eſt ad Ilia, & 12. quæ eſt Lucida cathedræ, cõformaſſe Rhombum, vt putauit Clauius, & Paulinus Pridianus, quam communem aſſertionem vocat Clauius; at conſtituiſſe Rhomboidem alij à Prętorio innominati cenſuerunt; Alij tamen affirmarunt conſtituiſſe Trapezium, vt Tycho, Io. Prætorius, Hagecius, Philippus Appianus; & meritò, ſi recipiantur diſtantiæ Nouę ſtellę à prędictis ſtellis, & diſtantia ſecundæ à quarta, quæ Tychoni eſt gr. 4. 40′. & ſecundæ à duodecima, quæ eſt gr. 4. 59′. huic enim latus oppoſitum, ſeu diſtantia Nouæ à quarta fuit gr. 5. 2′. & diſtantia Nouæ à duodecima, quæ priori lateri opponebatur, fuit gr. 5. 19′. *Secundò* notandum eſt diſſidium aliquorum obſeruatorum ſine numeris expreſſum. Nam Cyprianus Leouitius dixit Nouam ſtellam corpore ſuo exactè incidiſſe in eam ſedis partem, cui podex Caſſiopeæ innititur: at Digeſſeus ait, eam perpetuò fuiſſe in vna eâdemq. linea cum genu Caſſiopeæ, & cum ea, quæ eſt in dextro Cephei latere ſub cingulo: prætereà fuiſſe in altera eâdem linea recta cum ſtellis Comę Caſſiopeę, & humeri ſiniſtri Cephei. Cornelius autem Gemma narrat, fuiſſe in recta linea cum inſigniore in lumbis Caſſiopeę, Clara Perſei (ideſt vt interpretatur Tycho pag. 513. cum Meduſæ capite) & Pleiadibus. Item in linea recta cum ſtella Polari, & ea quæ in natibus Vrſæ maioris. Determinatas autem diſtantias Nouæ ſtellæ ſuas quidem refert Tycho ex priore ſcripto, tomo 1. Progymnaſmatum pag. 585. ſed pag. 593. & 341. fatetur eas incorrectas, quia tunc non aduerterat parallaxim oculi ſeu diſtantiam pupillæ à centro inſtrumenti, nec collimationem inſtituerat per pinnacidiorum rimulas parallelas, ſed per foramina: poſteà igitur illas correxit, vt patet ex ipſo pag. 342. & ſic correctas diſtantias tradit paginis 344. 508. 554. 558. & 566. Idem verò refert Diſtantias captas ab Hagecio pag. 508. ſed correctas ab eodem Hagecio pag. 509. captas verò à Cornelio Gemma paginis 554. & 558. ſunt enim diuerſæ ab ijs, quas poſteà idem Gemma in ſua Coſmocritice conſignauit; Captas verò à Digeſſeo refert Tycho pag. 654. & à Munoſio pag. 566. & à Camerario pag. 694. & ſunt infraſcriptæ.

Diſtantiæ Tychonis, Hagecij, Gemmæ, Digeſſei, Munoſij, Camerarij.

DISTANTIÆ STELLÆ NOVÆ Anni 1572. à Fixis Obſeruatæ
Ex diuerſis Authoribus collectæ.

Fixæ à quibus Noua diſtitit	Ordo ſtellar. Caſſiopeæ	Tycho G.	Tycho /.	Digeſſeus G.	Digeſſeus /.	Gemma G.	Gemma /.	Haggecius G.	Haggecius /.	Munoſius G.	Munoſius /.	Camerarius G.	Camerarius /.
Media cathedræ	11	1	31	1	28	1	24	olim 1 / poſt. 1	24 / 26			0	50
Lucida cathedræ	12	olim. 5 / corr. 5	21 / 19	5	15	olim 4 / poſt. 5	40 / 4	5	15	5	20		
Scheder	2	olim 7 / corr. 7	55 / 50½	7	45	olim 6 / poſt. 7	58 / 24	7	47	7	50		
Ilia Caſſiopeæ	4	olim 5 / corr. 5	1 / 2	4	58	olim 4 / poſt. 4	28 / 36	olim 4 / poſt. 5	51 / 3	5	10		
Cingulum Caſſ.	3	6	53			6	36	7	0				
Poples Caſſiop.	5	8	3½	8	5								
Crus Caſſiop.	6	9	48	9	45								
Pes Cathedræ	7	12	58½										
Caput Caſſiop.	1	10	22			9	36						
Polaris ſtella		25	14			olim 23 / poſt. 24	48 / 40	25	30				
Capella		42	28			42	4						
Lucida Perſei		27	22			27	7						

Altitudines Meridianæ Stellæ Nouæ obſeruatæ cum Declinationibus inde, & ex Poli Altitudine deriuatis.

III. SCitum eſt Declinationem ſtellæ ab Æquatore haberi ſi gradibus 90. ſubtrahatur diſtantia ſtellæ à Polo Mundi; hanc autem diſtantiam notam fieri ſiue ſubtrahatur Altitudo poli altitudini meridianæ maximæ ipſius Stellæ, ſiue huius altitudo meridiana minima ſubtrahatur altitudini Poli: intellige de ſtella ſemper apparente ad Boream, cuiuſmodi fuit ſtella Noua, de qua hìc agimus. Referemus ergo Altitudines ſtellæ Nouæ obſeruatas in Meridiano, quas refert quoque Tycho tomo 1. Progymn. cum altitudinib. Poli; ſuas quidem pag. 347. & 351. Hainzelij verò pag. 360. & 536. & Lantgrauij Haſſię pagina 491. 599. & 613. & Munoſij pag. 567. & Peuceri pag. 605. & Schuleri pag. 621. & Camerarij pag. 693. & Georgij Buſchij pag. 769. & Adami Vrſini pag. 782. & Hagecij pag. 514. Maurolyci verò altitudinem tum Poli, tum Stellæ refert Clauius pag. 194. ſphærę, & Santutij Claramontius lib. 2. pag. 339. Addemuſque declinationes, ex prędictis elementis deductas. In Margine autem adnotabitur tempus poſt merid. niſi illud ab obſeruatoribus ſileatur.

OBSER-

Digitized by Google

OBSERVATORES ET LOCA		Altitudo Meridiana Nouæ Stellæ Gr.	I.	II.	Declinatio Borealis Nouæ Stellæ Gr.	I.	II.	Altitudo Poli Gr.	I.	
Hainzelius Geggingæ apud Augustam Vindelicorum	*Maxima*	76	34	0	61	48	0	48	22	*Anno 1572. Nouembri D. 14. hor. 8.*
	Maxima	76	33	45	61	48	15			*21. hor. 7 2/3.*
	Minima	20	9	40	61	47	40			*21. hor. 19 2/3.*
	Maxima	76	34	0	61	48	0			*26. hor. 7 1/3.*
	Minima	20	9	30	61	47	30			*26. hor. 19 1/16*
Idem ibidem	*Minima*	20	9	40	61	47	40	48	22	*1573. Ian. 2. hor. 16 1/3.*
	Maxima	76	35	0	61	47	0			*4. hor. 4 1/4.*
	Minima	20	9	30	61	47	30			*Mar. 2. h. 12 2/3.*
	Minima	20	9	20	61	47	20			*12. hor. 11 1/12.*
Tycho Herritznadij	*Maxima*	84	11	0	61	47	0	55	58	
	Minima	27	45	0	61	47	0			*1572. Decembr.*
Lantgrauius Hassiæ Cassellis	*Maxima*	79	30	0	61	48	0	51	18	*26. hor. 4 5/6.*
	Minima	23	2	30	61	44	30			*26. Manè*
	Minima	23	3	0	61	44	0			*1573. Ian. 2.*
Peucerus Vuitembergæ	*Maxima*	79	56	0	61	58	0	51	54	*4. Decembris*
	Minima	23	33	0	61	39	0			
Sculerus ibidem	*Minima*	23	33	0	61	39	0			*Non. 26. h. 19.*
Camerarius Francofurti ad Oderam	*Maxima*	80	30	0	61	54	0	52	24	*Non. 23. vesp. & manè*
	Minima	24	8	0	61	44	0			*Ianuar. 5. 6. 7. & Manè*
	Maxima	80	27	0	61	57	0			*April. 7.*
	Minima	24	17	0	61	53	0			*August. 7.*
	Minima	24	20	0	61	56	0			
	Maxima	80	26	0	61	56	0			
Buschius Erfordiæ	*Maxima*	79	20	0	61	50	0	51	10	*Nou. 25. h. 7 1/4.*
	Minima	23	2	0	61	30	0			*25. hor. 19.*
Munosius Valentiæ	*Maxima*	11	30	0	62	0	0	38	30	
	Minima	76	30	0	62	0	0			
Adam Vrsinus Norimbergæ	*Maxima*	79	0	0	60	24	0	49	24	
	Minima	22	0	0	62	36	0			
Maurolycus Messanæ	*Maxima*	162	0	0	66	30	0	38	30	
Santutius Pisis	*Maxima*	79	30	0						
	Minima	7	30	0				43	30	
Hagecius Viennæ	*Minima*	20	15	0	61	53	0	48	22	*Maij 6. Hor. 8. 29'.*

Altitudo tamen poli correctior est Vuitembergæ Gr. 51. 46'. Francofurti Gr. 52. 6'. Erfordiæ Gr. 51. 6'. Norimbergæ Gr. 49. 26'. Messanæ 38. 10'.

Altitudines & Azimutha Stellæ Nouæ Obseruata.

IV. AZimutha & Altitudines obseruatas à Lantgrauio Hassię Cassellis, refert *Tycho* tomo 1. pag. 491. à Nolthio autem Embeccæ, pag. 754. Hagecij autem Viennæ pag. 514. Sed pag. 496. colligit emendandam Cassellis altitudinem 71. 20'. & reponendam 73. 20'.

		Post merid. D.	H.	I.	Altitudo Gr.	I.	Azimuth Occident. Gr.	I.
Lantgrauij Hassiæ obseruationes factæ Cassellis Anno 1572.	DECEMBRI	3	7	52	75	42	144	0
		3	8	16	73	20	138	0
		3	8	34	71	25	135	0
		3	9	16	66	40	131	30
		4	8	11	73	20	138	0
		4	8	16 1/2	72	45	137	0
		10	7	11 1/4	76	32	147	0
		10	7	14	76	19	146	0
		10	7	20 1/2	75	42	144	0
		26	4	21	78	43	161	0
		26	4	26 1/2	79	0	164	0
		26	4	38	79	22	171	0
		26	4	51	79	30	180	0

Residuum Tabulæ Præcedentis.

		Post merid. D.	H.	I.	Altitudo Gr.	I.	Azimuth Occident. Gr.	I.
Eiusdem *Lantgrauij* ibidem Anno 1573.	Ianuar.	11	4	35	77	37	152	30
		11	4	36	77	33	152	0
		11	4	37 1/2	77	27	151	30
	Febr.	26	7	58	36	45	145	30
			8	3	36	20	146	0
	Martij	11	7	50	33	30	149	30
		11	7	53 1/2	33	10	150	0
		14	8	2	32	43	152	0

	D.	H.	I.	Altitudo		Azimuth Oriental.	
*Nolthi*9 Nouemb.	29			77	0	60	0
Hagecius Maij	6	10	7	22	0	12	13

Longitudines & Latitudines, & Ascensiones Rectas deductas ex prædictis obseruationibus non addo, tum quia non sunt immediatè obseruatę, tum quia alij ex Alphonsinis, alij ex Prutenicis, Tycho ex suis Fixarum locis eas diuersas collegerunt. Suis tamen locis infrà, vbi opus fuerit, indicabuntur.

Digitized by Google

CAPVT IV.

An Argumentis Parallaxin non inuoluentibus demonstratum sit, Stellam Nouam Anni 1572. fuisse supra vel infra Lunam.

Enumeratio Argumentorum.

I. ARGVMENTA, quibus independenter à Parallaxi, multi conati sunt ostendere, Stellam hanc fuisse supra Lunam, aut etiam in sphæra ipsa siderum inerrantium, sunt sex. Nimirum Scintillatio, luminis seu splendoris intensio, caudæ criniumque defectus; Reuolutio simplex primi Mobilis, absque motu proprio, Duratio, & Conspectus apud easdem stellas, seu configuratio cum ipsis, ex tota Europa spectatus. Contrà verò Argumenta, quibus aduersariæ opinionis Authores contenderunt, eam esse infra Lunam genitam velut Meteoron aliquod, sunt tria; videlicet Inceptio & desitio post tam breuem durationem; Decrementum magnitudinis apparentis, & Variatio colorum. Sed neutrum genus argumentorum demonstratiuum est, vt mox docebimus.

1. Argum. à Scintillatione.

II. Scintillationis, quæ in stellis Fixis apparet, causam *Aristoteles* 2. de cælo text. 48. aut 158. & cum eò multi Peripatetici, præcipuè *Philalthaus* ibi & *Amicus* tract. 5. q. 7. d. 3. nec non *Cardanus* de subtilitate, censent esse distantiam earum, ad quam non possit visus noster porrigi sine tremore aliquo & vacillatione, qui suum tremorem ex deceptione putet fieri in ipsis stellis; ideòque Planetas non scintillare, quia propè sunt. Quod indicium discernendi Fixas à Planetis tanti fecit Copernicus, vt lib. 1. Reuolutionum cap. 10. inter Errantes atque Inerrantes stellas vastam distantiam esse inde demonstrari putarit, illis verbis. *Quod enim à supremo errantium Saturno ad Eixarum sphæram adhuc plurimum interfit, scintillantia illarum lumina demonstrant, quo indicio maximè discernuntur à Planetis.* Cùm igitur Anni 1572. stella Noua nihilo minùs, immò magis quàm Fixa quæuis stella visa sit scintillare, videtur necessariò sequi, eam non modò supra Lunam fuisse, sed etiam supra Planetas omnes: quo argumento non tanquam merè probabili, sed tanquã apodictico atq. demonstratiuo vsus est *Tycho* to. 1. Progymn. cap. 6. pag. 401. dicens. *Scintillatio insuper eximia, & præ cæteris cæli luminibus coruscans, omnium apertissimè ostendebat, illam intra Affixarum stellarum supremam vastissimamq. regionem locum sibi delegisse, omniumq. Planetarum gyrationes, nedum humillimum elementarem mundum exsuperasse.* Rursusque pagina 405. *Citra omnem tergiuersationem fatendum meritò erit, stellam hanc Nouam, quoniam scintillatione continua, & ea quamdiu conspiciebatur perseuerante, non solum Affixas stellas imitabatur, sed & eas præsertim ab initio, hac luminis vibratione superaris, non fuisse intra illos cæli limites, quibus septem Planetarum circulationes comprehenduntur, sed apud remotissimas Inerrantes stellas constitisse.* Eodemq. argumento *Keplerus* Nouam stellam Anni 1604. capite 17. inter Fixas fuisse contendit, argumento tamen contra Peripateticos ex Peripato vsus. Redactum itaq. in formam argumentum est huiusmodi.

Argumentum in Forma.

III. *Omnis stella, qua quamdiu apparet scintillat, est supra Planetas nedum supra Lunam. At stella Noua Anni 1572. quamdiu apparuit scintillauit. Ergo fuit supra Planetas nedum supra Lunam.*

Respondetur tamen negando Maiorem propositionẽ; si ea proferatur tanquam necessaria & infallibilis; Nam si tanquam valde probabilis, vltrò conceditur. Ratio negandi est, quia scintillatio quamuis continua, neque est effectus necessariò connexus cum distantiâ maiori, quàm est distantia Lunæ, nec infallibile illius indicium: potest enim scintillatio aliunde oriri, quàm à distantia stellæ, & tremore visûs, vt constat ex dictis de scintillatione Fixarum lib. 6. cap. 2. num. 6. quemadmodum defectus scintillationis non est indicium necessarium propinquitatis, siquidem ipsemet Tycho Cometas omnes supra Lunam collocauit, quamuis sciret plerosque ex illis languido, & minimè scintillanti lumine affulsisse. Addit *Claramontius* lib. 2. de Nouis Stellis cap. 2. lucernas à longè scintillare, & aliquos Cometas, quos tamen sublunares non fuisse, nondum demonstratum est, vt docuimus sect. 1. cap. 22.

2. Argum. à Lumine & Colore.

IV. Sed neque lumen & color, quò stella hæc persimilis erat lumini & colori Fixarum, ac longè splendidior quouis Cometa, aut Meteoro sublunari, est argumentum demonstratiuum distantiæ huius stellæ tantæ, vt ea non solùm supra Lunam, sed etiam supra omnes Planetas necessariò collocanda fuerit: etsi enim Tycho tali vtitur argumento tomo 1. pag. 401. dicens: *Lumine quoque claro, puro, radiante genuinas cæli stellas prorsus æmulabatur, nihilque cum Meteoris sublunaribus, aut Cometarum obtusiore minusque fulgida luce commercij habebat. Quare & Meteororum & Cometarum sedes longè exsuperabat, ideòque inter Affixas stellas necessariò constitit*; & paulò post: *Color etiam huic stellæ planè cælestis inerat, adeò vt nullum vnquam eiusmodi induerit, quin aliqua in ipso cælo illi persimilis, eodemque prædita conspiceretur, vnde etiam cælestes quoque sibi vendicasse sedes apprimè consonum est*: Tamen inconstantia colorum, qua dissimilis fuit stellis Fixis, & decrescentia luminis continua, multum de priori similitudine detrahunt, neque impossibile est fieri Cometen sublunarem adeò intensum, vt lumen illud & colorem adæquet; vel certè si hoc naturæ viribus fieri non potest, DEO tamen præter naturam operante potest; quod Tycho ipse in stella Magorum factum confitetur tomo 1. pag. 399. dicendo: *Stella, qua Magis apparuit, etsi non longè à Terris in Aëre eos præcesserit, reliquisque cæli luminibus proculdubio non absimilis fuerit; tamen hanc peculiare quoddam DEI fuisse ostentum, Magis illis singulari gratia exhibitum, neq. inter naturalia vtut miraculosa enumerandum.* Iam verò Nouam hanc stellam anni 1572. fuisse naturale opus potiùs quàm præternaturale, neque Tycho demonstrauit, nec vllus demonstrare potuit. Contrà verò multi non improbabiliter illam inter ostenta præternaturalia censuerunt, præsertim Reisacherus, Mœstlinus, Lantgrauius Hassiæ, Schulerus, Cornelius Gemma, Reinholdus, Andreas Rosa, & noster Clauius; & multò magis idem dixissent illi, qui hoc de omnibus Cometis dixerunt, vt narrauimus sect. 1. cap. 6. num. 12. At si præter naturæ ordinem facta fuit hæc stella à DEO per seipsum, aut per Intelligentias; vtique potuit viuidum illud lumen, & colorem stellarum æmulum habere, quantumuis infra Lunam fuisse fingatur. *Claramontius* porrò lib. 2. de stellis nouis cap. 2. addit, si maius lumen maiorem distantiam ostenderet, Solem collocandum esse supra Saturnum, quod Astronomorum nemo concesserit.

3. Argum. à Figura.

V. At inquiet Tycho tomo 1. pag. 398. nullus vnquam Cometa visus est, qui non esset aut caudatus aut barbatus, aut circumquaque crinitus; nisi fortè ob oppositionẽ cum Sole immensamque distantiam, caudæ appendix, aut crinium discrimina discerni non potuerunt: Ergo stella hæc, quæ quoad figuram reliquis stellis Fixis simillima fuit, nec vllis crinium cincinnis radiata, nullo caudæ syrmate, aut barbæ propagine Cometas imitabatur, aut non fuit Cometa, aut si fuit, tamen ob immensam penè distantiam à terra isthæc occultauit. Et vt videas quàm prodigo ore Tycho in verba necessitatis, vbi mera est probabilitas, erumpat: Ecce tibi ex tomo 1. Progymn. pag. 398. verba ipsius: *Stellam hanc cum elementaribus & sublunaribus Meteoris, nihil habuisse commune, ipsa eius facies, augustaque forma, reliquis stellis in Mundo fulgentibus simillima, apertè conuincebat.* Sed hîc pariter pernego, argumentum hoc apertè conuincere, stellam hanc fuisse supra Lunam; nam si Diuinitus procreata fuit, potuit infra Lunam esse, & tamen carere omni radiorum prominentia, ac planè rotunda esse; neque sequitur necessariò, vt si non fuit Cometa, fuerit aliquid supra Lunam. Quod cùm dico, Probabilitatem tamen argumenti Tychonici non recuso. *Claramontius* quoq. lib. 2. de tribus nouis stellis cap. 2. negat, hoc Argumentum conuincere; quia & Cometæ planè rotundi, & stellæ nouæ sub-

Digitized by Google

uæ ſublunares, item rotundæ eſſe poſſunt, vel non demonſtrantur impoſſibiles.

4. Argum. à Motu cõmuni & Immobilitate propria.

VI. Maius fortaſſe pondus habere videtur argumentum à motûs proprij carentia, ſeu ab immobilitate ſtellæ huius, cum reuolutione primi Mobilis; ſemper enim viſa eſt pleriſque obſeruationibus, ſeruare eamdem diſtantiam ab iiſdem Fixis, nec niſi reuolutione communi horarum 24. cum illis Fixis circa Mundi polum circumuolui. Quapropter *Tycho* tomo 1. pag. 405. dixit. *Immobilitas, qua perpetuò in eodem cæli loco, inſtar reliquarum Fixarum ſtellarum morabatur, ſufficiens teſtimonium præbuit, eam ſedem quoque cum illis communem detinuiſſe*: & pag. 406. *Quòd etiam ſtella Noua tam exactè motui vniuerſali obſecundarit; adeò vt perfectiſſimè illum expreſſerit; nihilque aut contraierit, aut remiſerit, vti in Planetis atque Cometis, niſi cùm ſtationarij apparent vſuenit; eam vltrà hos omnes vſque ad Fixa ſidera etiam reuolutionem quotidianam tam firmiter atque religioſè obſeruantia, exaltandam eſſe euincit*, & pag. 443. cùm dixiſſet, ſtellam hanc non variaſſe toto ſuæ durationis tẽpore diſtãtiam à Fixis, addit: *Ideoque ſupra omnium Planetarum orbes intra earumdem Affixarum ſphæram omnino conſtituebatur, quod exponendum demonſtrandumque ſuſcepimus*. Viden vt hîc quoque conuincens hoc argumentum reputet? Neque Tycho ſolus, ſed noſter quoque Clauius in ſphæra pag. 193. fuit eiuſdem ſententiæ, inquit enim: *Iam verò vt credam ſtellam illam nouam in Firmamento, non in quouis alio cæleſti orbe extitiſſe, hoc maximè adducor argumento, quòd neque ego, neque vllus omnino Aſtronomus, (quòd quidem ſciam) alium motum in ea animaduerterit, præter eum, quem in Fixis ſideribus obſeruamus. Nam conſtantem ſemper motum, eumdemque planè ſitum inter alias ſtellas Fixas, totum biennium fermè retinuit. Quòd ſi in orbe alicuius Planeta fuiſſet, cùm orbis ille ſanè alienum à ſtellis Fixis motum habeat, proculdubio & ſtella ipſa eumdem motum curſumque habuiſſet; ſecùs autem rem habuiſſe Aſtronomi deprehenderunt. Atque hoc idem argumentum euidenter concludit, multo minùs ſtellam illam in elementari regione extitiſſe, quòd ibi nulla ratione eumdem ſemper ſitum ac diſtantiam cum ſtellis Fixis potuiſſet retinere. Quæ cùm ita ſint ita mihi peruadeo, ſtellam illam vel tunc à DEO Optimo Max. procreatam eſſe in cælo octauo, vt magnum aliquid portenderet*. Sed & Blancanus lib. 18. ſphæræ cap. 2. euidens arbitratus eſt hoc argumentum ſicut & Hagecius apud Tychonem tom. 1. pag. 513. Huic igitur argumento, quoniam non ſola veriſimilitudo, quam profectò vltro in eo agnoſcimus, ſed neceſſitas etiam & euidentia ineſſe cenſetur à Tychone & Clauio &c. vt preſſiùs reſpondeamus, Forma ſyllogiſtica exacuendum eſt, in hunc modum.

Argumentum 4. in Forma.

VII. *Omnis ſtella, qua non habet alium motum apparentem, quàm motum ſtellarum Fixarum, eſt in cælo Fixarum. At Stella Noua anni 1572. non habuit alium motum apparentem, quàm motum Fixarum. Ergo fuit in cælo Fixarum*. Maior videtur manifeſta ab inductione facta per omnia phænomena, quæ habent aut vnquam habuerunt ſtellæ ſpeciem: Minor verò conſtat ex obſeruatione omnium penè Aſtronomorum atq. obſeruatorum, quos recenſuimus capite 2. Dixi autem omnis ſtella, non autem omne mobile, alioquin Peripatetici cum *Claramontio* lib. 2. de Nouis ſtellis cap. 2. dicerent aërem quoq; infra Lunam eſſe & tamen moueri motu primi mobilis.

1. Reſpon. ſio diſtinctiua Maioris.

Reſpondeo 1. diſtinguendo maiorem propoſitionem, eamq. concedendo de ſtellis, quas iam conſtat eſſe ſtellas ordinarias, nec dubitatur niſi an ſint Planetæ, an verò Fixæ ſtellæ, & de quarum nulla vel exigua parallaxi certi ſumus ob diſtantiam eamdem ab iiſdem Fixis, obſeruatam eodem momento in pluribus quibuslibet orbis terræ partibus; Negando autem propoſitionem maiorem, de ſtellis extraordinarijs, & controuerſæ naturæ atq. originis, & de quarum parallaxi incerti ſimus, aut nihil adhuc conſtet; quomodo hîc ex titulo huius capitis, vſurpamus hoc argumentum, nempe circumſcripta interim omni parallaxis mentione. Nam quatenus hoc argumentum cum parallaxi connexum eſt, examinabitur ſeorſim infrà, & oſtendetur non eſſe argumentum euidens, ſi diſtantiæ prædictæ æqualitas ab iiſdem Fixis, obſeruata ſit in vno terræ loco; aut in diuerſis quidem, ſed non eodem momento temporis. In eo verò ſenſu, in quo Maior conceſſa fuit, negari poteſt Minor, quia in eo non eſt demonſtrata ab vllo Aſtronomorum.

2. Reſpon. ſio negatiua Minoris.

Reſpondeo 2. negando Minorem, non ſolùm quia Nolthius, Buſchius, Leouitius, Camerarius, Peucerus, Schulerus, Raymundus, aliquam diuerſitatem in diſtantia ab iiſdem Fixis, aut aliquem motum proprium obſeruarunt, vt narrauimus cap. 2. ſed etiam quia ex decremento quotidiano, non quidem certò, ſed tamen non improbabiliter colligitur motus ſurſum, quomodo colligitur in Planetis præſertim in Marte & Venere, in quibus inſigne decrementum diametri apparentis, eſt argumẽtum phyſicè euidens receſſûs à terris; fieri ergo potuit, vt quinis ſaltem diebus fuerit infra Lunam, ac poſteà paulatim aſcendendo ſupra Lunam tandem euanuerit, hanc enim cauſam diſparitionis Cornelius Gemma, & Blancanus, attulerunt. Hinc verò naſcitur argumentum, quod retorqueri poſſet in hunc modum, eritque pro reſponſione indirecta.

3. Reſpon. ſio retorquens argumentum

Reſpondeo 3. Retorquendo argumentum ſimile, ideſt à motu ſumptum, in Aduerſarios hoc modo. Omnis ſtella, quæ eſt ſupra Lunam, aut caret motu ſurſum & deorſum, cuiuſmodi ſunt Fixæ ſtellæ; aut ſi habet talem motum, habet etiam motum proprium in longitudinem, vt habent Planetæ; Stella autem anni 1572. habuit motum ſurſum, & non habuit motum proprium in longitudinem; ergo nec inter Fixas, nec inter Planetas fuit, ſeu non fuit ſupra Lunam. Quemadmodum autem Aduerſarij dicent, hoc argumentum non valere, quia maior propoſitio fundatur in inductione facta per ſtellas ordinarias; ita dici poteſt de propoſitione maiore argumenti, ab ipſis vel in perſona ipſorum formati in principio huius numeri 7.

5. Argum.

VIII. Argumentum verò à Duratione per ſeſquiannum, ex qua Tycho tomo 1. pag. 407. confirmat, hanc ſtellam non fuiſſe Cometen, aut vllum meteoron ſublunare, quia nullus Cometa vltra 6. menſes perdurarit: At ne ipſe quidem Tycho tale argumentum pro demonſtratiuo habuit, cùm dicat tantummodo, ex duratione tanta conſentaneum eſſe, vt ſupra Cometas omnes fuerit. Et ſanè ſi aliquis Cometarum per integrum annum ſupra Hieroſolymam fulſit, ſiue ille fuerit naturale, ſiue præternaturale oſtentum, vt narrauimus ſectione 1. cap. 4. cur non potuit ſtella hæc per annum & aliquot menſes durare, & tamen eſſe infra Lunam, nec idcirco pabulo indigere, ſed alia ratione formari & conſeruari à Deo? At *Claramontius* lib. 2. de his Nouis ſtellis cap. 2. putat retorqueri poſſe in Tychonem hoc argumentum, dicendo. Quidquid eſt in cælo, aut eſt perpetuum aut diuturnum, Stella hęc neutrum habuit, ergo non fuit in cælo: ſed macularum ac facularum Solarium valde probabilis ortus & interitus huic Claramontano argumento vim ac neruos ſuccidit.

6. Argum. à diſtantia obſeruatorum inter ſe.

IX. Poſtremum argumentum, ſumptum ex eo quòd ſtella hæc ijſdem noctibus viſa ſit in tota Europa, niſi aliud addatur, quod ad Parallaxim pertineat, parum validum eſt; oſtenſum eſt enim à nobis ſectione prima huius libri cap. 15. poſſe idem Phænomenon videri non ſolùm in tota Europa, ſed etiam ex multò remotioribus inuicem terræ partibus eodem tempore, etiamſi ſit infra Lunam. Præterea argumentum ipſum nihil valet, niſi oſtendatur Stellam Nouam eodem die, vel eadem nocte & horæ momento obſeruatam fuiſſe in diuerſis terræ partibus. At ex hiſtoria id non poteſt oſtendi, vt patet ex dictis cap. 3. & euidentiùs ex dicendis cap. 6. ad finem num. 7. Configuratio quoq. Nouæ cum Fixis Caſſiopeæ, aliter à diuerſis ponitur, vt dixi cap. 3. num. 2.

An hæc ſtella demonſtretur infra Lunã?

X. Sed neq. ab vllo demonſtratum eſt, Stellam hanc ideò fuiſſe infra Lunam, quòd aut diminuta fuerit donec penitùs euanuit, parumq. durauerit, aut colores mutauerit: Nam maculæ ac faculæ Solares ſunt ſupra Lunam & Soli proximę, & tamen oriuntur & intereunt, nec diu durant, vt docuimus lib. 3. cap. 3. & Planetæ ipſi pro diuerſitate aëris ac vaporum ſubtercurrentium colores mutant, lumenq. ipſum modò viuidum, modò obtuſum ac languidum nobis reddunt. Immò vniuerſim loquendo, reſolutio corporis ſuperlunaris non eſt manifeſtè impoſſibilis.

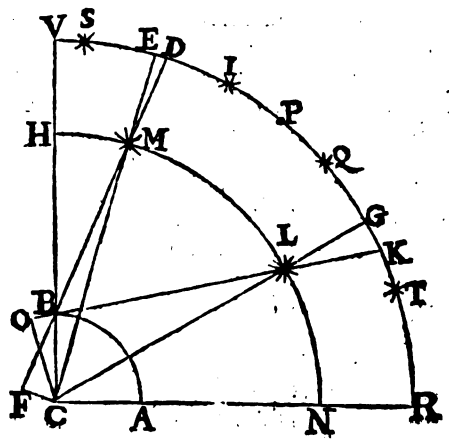
CA-

Digitized by Google

CAPVT V.

Qua ratione Tycho demonstrare conatus sit, ex Parallaxis defectu Stellam Anni 1572. fuisse supra Lunam, immò supra Solem, ac Saturnum.

I. PROFITETVR *Tycho* tomo 1. Progymnasm. cap. 6. à comprobatione 2. quæ habetur pag. 412. se ex nulla vel vix sensibili parallaxi huius stellæ, illius sublimitatem non modò supra Lunam, sed etiam supra orbes Planetarum demonstraturum, & redditurum *Peripateticos mutos ac stupidos, ac quò se vertant insçios*. Cuius argumenta, vt notiora fiant, sit in sequenti figura terræ centrum C, ex quo describe terræ quadrantem AB, sub Meridiani quadrante VR, sub quo sit quadrans, HLN, in quo erat Stella noua. Mundi Polus sit P; & obseruatoris B, vertex sit V; Ponatur iam Stella in sua infima meridianarum altitudinum in L, & in suprema in M, per quæ duo loca ducãtur lineæ veri loci CLG, & CME, ex centro terræ; sed lineæ visi loci BLK, & BMD, ex centro oculi B: Producatur autem linea KLB, in O, quousq. illi ex terræ centro incidat perpendicularis CO; sic productæ DMB, in F, incidat perpendicularis CF. Et Terræ semidiameter BC, sit ex Tychone Germanicorum milliarium 860. sed subtilioris indaginis gratiâ redigatur ad Radij partes 10000000. His positis ita progreditur à pag. 419.



1. Progressus, II. *Primo* in triangulo BCO, rectangulo ad O, datur BC, partium 10000000. & angulus OBC, Grad. 62. 15'. quia est æqualis angulo sibi ad verticem constituto HBL, nempe complemento altitudinis visæ meridianæ infimæ, quam altitudinem affirmat Tycho sibi dum esset Herritzuadij, obseruatam in Stella noua graduum 27. 45'. ergo per Triangulorum praxin colligitur Geometricè latus CO, partiũ 8,849,876. qualiũ BC, est assumpta 10000000.

2. Progressus, *Secundò* in triangulo CLO, rectangulo ad O, assumatur ex Copernico Lunæ perigæę à centro terræ distantia CL, semidiametrorũ terrestrium 52. 17'. vel saltem 52. qualium BC, est vna; hoc est partium 520,000,000. qualium BC, est 10000000. quoniam ergo CO, est talium partium 8,849,876. sequitur per Triangulorum analysim, Parallaxin seu angulum CLO, esse 58'. 31". quantam habuisset Stella noua, in visa ab Horizonte altitudine NL, graduum 27. 45'. si distitisset à centro terræ semidiametris terrestribus 52.

3. Progressus, *Tertiò* in triangulo CBF, rectangulo ad F, datur vt suprà CB, partium 10000000. & angulus CBF, gr. 5. 49'. quia est complementum altitudinis meridianarum suprearum, obseruatæ in Stella noua, videlicet grad. 84. 11'. ergo ex Trigonometria latus CF, est partium 1016351. *Quarto* in triangulo CMF, rectangulo ad

4. Progressus. F, dantur latus CF, 1016351. & distantia CM, Lunari æqualis, 520,000,000. vt suprà; igitur parallacticus an-

5. Progressus, gulus CMF, colligitur 6'. 43". *Quinto* sit Stella Polaris modò in I, modò in Q, vtrobiq. æqualiter distans à Mundi Polo P, in sui minima & maxima altitudine; vel caput Cassiopeæ modò in S, obtinens maximam altitudinem meridianam; modò in T, obtinens minimam, sed æqualiter vtrobiq. distans à Mundi polo P; ab his enim præcipuè stellis capta fuit per Tychonem distantia Stellæ Nouæ, in Meridianis altitudinibus. His enim positis, sequitur stellam nouam constitutam in M, maxima sui altitudine, visam fuisse ab oculo B, sub puncto seu loco viso D, esto locus eius verus esset sub E, si visa fuisset ex C; quare vera distantia stellæ nouæ in cælo Fixarum à Polari I, fuit EI, & visa DI; sed à capite Cassiopeę S, visa fuit DS, & vera ES. Similiter, dum stella noua erat in L, sed visa sub K, cùm verus locus eius esset sub G; visa ipsius distantia à Polari Q, esset KQ, maior quàm visa DI, vera autem GQ; sed à capite Cassiopeę iam reuoluto ad T, distantiâ visa esset KT, minor, quàm DS, vera autem GT. Iam verò parallaxis, seu differentia inter verum ac visum locum, admouisset apparentem stellam Nouam L, capiti Cassiopeæ T, pro quantitate anguli acuti L, ideſt 58'. 31". vt patet ex 2. progressu, & tantumdem remouisset eam à Polari Q, si Noua stella distitisset à centro terræ semidiametris terrestribus 52. Contrà verò Stellam nouam in M, parallaxis remouisset ab S, & admouisset Polari I, pro quantitate anguli acuti M, qui per progressum 4. inuentus est 6'. 43". Quapropter coniungendo has parallaxes, vnam accessùs, alteram recessùs apparentis effectiuam, fuisset differentia distantiarum Stellæ Nouæ ab eâdem Fixâ visarum 65'. 14". Quæ sanè differentia oculo nudo nedum instrumẽto quouis quantumuis crasso fuisset animaduersa, & tamen nulla vel vix perceptibilis obseruata fuit Nouæ stellæ distantia ab ijsdem Fixis, videlicet à Polari stella, quando ea fuit in maxima, & quando in minima altitudine; sicut nulla à stellis Cassiopeę. Non potest igitur saluis obseruationibus admitti, Stellam Nouam fuisse adeò vicinam terræ, vt distaret à centro terræ semidiametris terrestribus tantummodo 52. quæ est ferè perigęa Lunæ distantia, iuxta Copernici hypothesim, & multò minùs potuit distare solis semid. 33. Ptolemaicis. Ergo Stella noua fuit supra Lunam perigæam.

Comprobatio Tychonica Stellæ Nouæ supra Solem & Saturnum.

III. EAdem planè methodo conatus est Tycho tomo 1. à pag. 423. ostendere, Nouam stellam fuisse supra Solem apogæum, assumptâ ipsius distantiâ à centro Terræ semidiametrorum terrestrium 1182. quantam ex suis obseruationibus capite 3. expositis collegerat, hoc est partium 11,820,000,000. qualium Terræ semidiameter est 10000000. Nam in triangulo LOC, (de quo num. 2. in progressu 2.) inuenta CO, vt ibi partium 8,849,876. & assumpta CL, 11,820,000,000. colligitur Parallaxis CLB, 2'. 34". At in triangulo CFM, (de quo in 4. progressu) inuenta CF, 1016351. vt ibidem; & assumpta CM, partium 11,820,000,000. colligitur ope Trigonometriæ angulus parallacticus CMB, 0'. 18". quare aggregatum parallaxium est 2'. 52". tanta ergo differentia fuisset inter Nouę Stellę visas distantias ab eâdem Fixa, purà à Stella Polari quando Noua erat cum Polari in maxima, & quando in minima meridianarum altitudinum; At per instrumentum nullius minuti differentia inter prędictas duas distantias obseruata fuit, & tamen instrumentum, ideſt Sextans, vt narratur à Tychone cap. 4. habebat gradus subdiuisos in singula minuta. *Stella Nouа supra ☉.*

IV. Pari ratione *Tycho* tomo 1. pag. 425. assumens ex Copernici lib. 5. cap. 9. Saturni apogæi distantiam à Sole 11077. semidiametrorum terrestrium, & à centro terræ 12220. immò, vt stellam nouam nonnihil supra Saturnum euehat, assumens distantiam stellæ Nouæ 12300. semidiametrorum terræ, & vtens reliquis datis, vel inuentis, de quibus numero 2. colligit per Triangulorum praxim, parallaxim CLB 14". & CMB 2". quarum aggregatum est 16", tanta ergo differentia, inquit ille, apparuisset inter distantias stellæ Nouæ ab eâdem Fixa stella obseruatas in vtraque Stellę nouæ altitudine meridiana, maxima scilicet & minima, si distitisset à centro terræ semidiametris tantummodo 12300. at ne tantilla quidem differen- *Stella Nouа supra ♄.*

Digitized by Google

ferentia apparuit. Ergo ſtella Noua altior fuit, quàm Saturnus.

Quadruplex obiectio contra Tychonem.

V. Quatuor tamen obijci poſſe ſibi præſenſit Tycho; *Primùm* Sextantis diuiſionem, quæ aut non exactiſſimè facta, vel ſaltem non poſſet vel ſingula minuta certò & euidenter, aut 16″. differentiam exhibere. *Secundum* pinnacidiorum latitudinem, quæ etiam ſi ſextans ratione diuiſionis exhibuiſſet ſingula ſecunda nedum minuta prima, non permittebat exactam collineationem in centrum ſideris, abſque incertitudine de vno minuto, vel ſaltem de ſecundis 16″. *Tertium* Nouam ſtellam non tranſiſſe Meridianum eodem momento, quo Polaris ſtella, vel aliæ, à quibus captæ ſunt diſtantiæ, illum tranſibant; vt oporteret, ſi valere debet demonſtratio, & ſchema numero 2. adhibitum. *Quartum* eſt non obſeruaſſe ipſum maximas ſtellæ Nouæ altitudines, ſed ſolùm minimas.

Sed ſoluta à Tychone.

Prima tamen obuiam fit Tycho aſſerendo, angulum Sextantis, quo diſtantia Nouæ ſtellæ à Fixa aliqua in minima altitudine capta fuerat, retentum fuiſſe inuariatum, atque cochleis obfirmatum, eumdemque applicatum fuiſſe ad intercapedinem Nouę ſtellę à Fixa eâdem menſurandam, quando Noua ſtella erat in maxima altitudine, atque eamdem per illum diſtantiam omnino inuentam eſſe in vtraque altitudine; Proinde etiamſi inſtrumentum in paruulis minutis fuiſſet vitioſum, nihil tamen eius vitium nocuiſſet, cùm angulus eſſet idem, & permanens in vtrâque altitudine ſtellæ; immò etiam ſi nullas habuiſſet diuiſiones, vtile ad id quod quæritur fuiſſet, nec enim opus eſt ſcire, quot gradibus, ac minutijs diſtaret Noua ſtella ab aliquo Fixo ſidere, ſed ſufficit ſcire diſtãtiam illam in omni ſitu ſtellæ nouæ apparuiſſe æqualem. Ita Tycho tomo 1. pag. 347. & 425. vbi & Secundam

2. Obiectionis ſolutio.

obiectionem ſoluit, nam pinnacidium vtrumque cùm eſſet eiuſdem latitudinis, & normaliter plano Sextantis infixum, ac per eorum medium ductę fuiſſent rectæ lineę ex eodem centro inſtrumenti, cui applicabatur oculus, tranſibant illæ lineæ per centra ſtellarum; & ſtellarum diſcum apparentem bifariam ſecabant, adeò vt per pinnacidiorum margines æqualis ſtellæ portio vtrimq. conſpiceretur, præſertim in ſtella Noua, ob ipſius magnitudinem: itaque ſi inter diſtantias viſas fuiſſet differentia 16″. apparuiſſet illa, non obſtante latitudine pinnacidiorum. Vſum porrò Sextantis huius & formam exponit Tycho tomo 1. à pag. 336. ad 350.

3. Obiectionis ſolutio.

Tertiam obiectionem ſoluit à pag. 426. ad 436. oſtendendo ex declinationibus & aſcenſionibus rectis ſtellæ Nouæ, & ſtellarum à quibus diſtare obſeruata eſt, differentiam diſtantiarum in vtrâque Nouæ altitudine à ſtellis extra meridianum poſitis futuram fuiſſe multò maiorem, quàm quæ inſtrumento eodem inuariato deprehenſa fuerit, ſi ſtella Noua fuiſſet diſtans à terra quantum Luna perigæa vel Sol apogæus. Quod quomodo oſtendat, ne filum huius diſcurſûs interrumpamus, docebimus in Scholijs huius capitis; Quamuis peritis obſeruationum ſatis eſſet, aliquas Fixas ſtellas à Tychone adhibitas, proximè cum ſtella Noua tranſiſſe Meridianum; præſertim ſtellam Polarem, & vndecimam ac duodecimam ſtellam Caſſiopeæ, videlicet illam, quæ in erectione ſedis, & lucidam cathedræ.

4. Obiectionis ſolutio.

Quartam obiectionem ipſemet Tycho ſua confeſſione expoſuit tomo 1. pag. 347. dicens; *Altitudines quoque Noui ſideris, præſertim meridianas, cum ſedulo vnà dimetiri ſategerim, nullus Quadrans idoneus, aut aliud inſtrumentum, huic officio propriè deputatum ad manus erat, quo intermediante idipſum ſatis præciſè aſſequerer.* Erat enim hoſpes Herritzuadij, non autem Vraniburgi: *Vſus ſum itaque hoc ipſo*, ideſt Sextante, *pro altitudine eius citima, cùm in Meridiano infra polum collocaretur, explorandа; ſupremam enim quando vertici appropinquabat, hoc organo ob nimiam ſtellæ altitudinem, quæ ſenis ſolùm gradib. à Zenith capitum reclinabatur, capere non licuit, cùm arcus maximus, quem Inſtrumento applicueram, ſolummodo ſextam circuli partem adimpleret.* Quamuis tamen non potuerit ipſemet capere tunc maximas altitudines, adhibuit tamen altitudines captas Auguſtæ Vindelicorum, vel in loco dimidio Milliari Germanico diſtante verſùs Notolybicum ab Auguſta, ideſt Geggingæ, à Paulo Hainzelio Conſule Auguſtano, per maximum quadrantem, qui Radium habebat cubitorum 14. quem à pag. 355. ad 359. deſcribit & cui fabricando ipſemet Tycho author & inſtructor fuit, ac proinde obſeruationes per illum ab Hainzelio factas, tanquam à ſe factas adhibet. Igitur collatis diſtantijs Nouæ ſtellæ in vtrâque altitudine à Polo, cum altitudine poli Geggingæ, per ſtellam polarem capta ab Hainzelio, & cum altitud. minima ſtellæ à ſe capta, deprehendit Tycho quantam debuerit habere ſtella Noua maximam altitudinem Herritzuadij: idque methodo mox exponenda.

De Altitudinibus Meridianis ſtellæ Nouæ Herritzuadij & Geggingæ obſeruatis; eiuſque Declinatione.

VI. ALtitudinem Stellæ Nouæ Meridianam minimam Tycho ipſe ope Sextantis in Meridiani plano collocati, obſeruauit ſæpius Herritzuadij, ac pro explorata tradidit pag. 351. Quæ viſa eſt illi Gr. 27. 45′. cùm verò altitudo Poli Herritzuadij obſeruata ſit ab eodem Gr. 55. 58′. ſubtractis hinc Gr. 27. 45′. reſtat diſtantia ſtellæ Nouæ à Polo Mundi, ſeu declinationis complementum Gr. 28. 13′. atque adeò Declinatio viſa fuit Gr. 61. 47′. vt habet ibidem Tycho. At *Paulus Hainzelius*, vt narrat Tycho tomo 1. pag. 361. obſeruauit maximo illo Quadrante Geggingæ maximam & minimam altitudinem in Meridiano tum ſtellæ Polaris, tum octo aliarum ſtellarum ad Vrſam maiorem, Cepheum, & Caſſiopeam pertinentium, ex quarum altitudinum ſemidifferentia, minimæ altitudini adiecta, colligit Tycho altitudinem poli Geggingæ Gr. 48. 22′. eſſe autem probè factas obſeruationes illas confirmat ex diſtantijs ſtellæ Polaris à Mundi polo, captis deinde à ſe Vraniburgi ſuis organis maximis. Idem verò Hainzelius ibidem obſeruauit altitudines ſtellæ Nouę Meridianas eodem Quadrante, quas retuli cap. 3. numero 3. ex quibus omnibus limitatis Tycho pag. 360. colligit eleuationem maximam ſtellæ Nouæ Gr. 76. 34′ ½. & minimam Gr. 20. 9′ ½. quarum differentia eſt Gr. 56. 25′. & ſemidifferentia Gr. 28. 12′ ½. quę addita minimæ altitudini, efficit Poli altitudinem Geggingæ Gr. 48. 22′. prorſus vt inuenta fuerat ex altitudinibus Fixarum circumpolarium. Hinc igitur ſequitur, Nouam ſtellam eamdem diſtantiam viſam à polo Mundi retinuiſſe tam in maxima, quàm in minima altitudine ſui meridiana. Cùm ergo Herritzuadij obſeruata ſit diſtare à polo Mundi Gr. 28. 13′. in minima altitudine; ſi hæc diſtantia addatur altitudini Poli Herritzuadij, quæ eſt Gr. 55. 58′. euadit ſtellæ Nouæ maxima in Meridiano altitudo Herritzuadij Gr. 84. 11′. Atque ita ſoluta manet obiectio 4. & ſimul videtur oſtenſum ſtellam Nouam non habuiſſe maiorem Parallaxim, quàm Fixas, cùm per vtramque ſui altitudinem meridianam exhibuerit eamdem prorſus Poli altitudinem, quam exhibuerunt ſtellarum Fixarum altitudines meridianæ: Quæ eſt comprobatio 3. Tychonis quam tamen ſeorſim cum Tychone libet exponere.

Nouæ ✱ Minimæ Altitudo & Declinatio viſa.

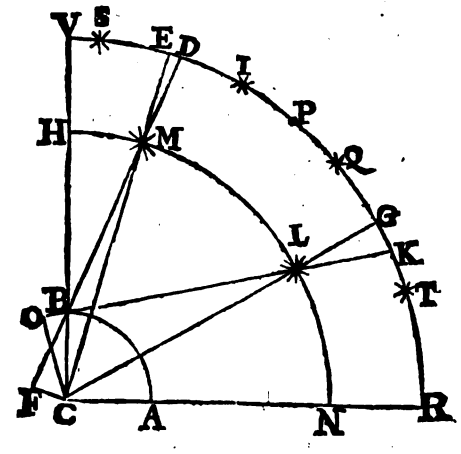
Comprobatio Tychonica Stellæ Nouæ ſupra Saturnum ex Maxima & Minima ipſius Altitudine in Meridiano.

VII. VTitur hac probatione Tycho tomo 1. pagina 443. & ſequentibus, & demonſtratio ipſius ac methodus eadem prorſus eſt cum ea, quam adhibuit, dum vteretur diſtantijs ſtellæ Nouæ à Fixis, iuxta dicta numero 2. & 3. Quod enim ibi dictum fuit de diſtantia à Fixis, dicitur hoc loco de diſtantia à Mundi Polo. Repetatur ergo huc figura numeri 1. & ſit in ea, vt diximus, Mundi Polus P, & ſtella Noua modò in L, minimam, modò in M, maximam habens altitudinem ab Horizonte; Nam in L, poſita viſa fuit ſub K, ſed verè erat ſub G; at in M, poſita viſa fuit ſub D, licèt verè fuerit ſub E; quarè parallaxis L, illam remouebat à Polo; at parallaxis M, illam Polo admouebat: aggregatum igitur parallaxium M, & L, fuit differentia diſtantiarum viſarum ſtellæ Nouæ à Mundi Polo; quæ differentia non fuit ſenſibilis,

Digitized by Google

bilis, vt dictum est ad finem numeri 6. cùm per eas inuenta sit eadem Poli altitudo, quæ per Fixas. At si fuisset Stella Noua vbi est Luna perigæa, vel Sol apogæus, vel Saturnus, conatur ostendere Tycho, distantiam illam à Polo Mundi differentem ad sensum futuram fuisse. Pro quo assumit. *Primo* altitudinem maximam stellæ Nouę ab Hainzelio obseruatam gr. 76. 34′½. vnde angulus HBM, ideſt CBF, est gr. 13. 25′½. quare in triãgulo CBF, rectangulo ad F, colligit latus CF, partiũ 2,323,138. qualiũ BC, est 10,000,000. Sic in triangulo CBO, rectangulo ad O, ex minimæ altitud. stellæ Nouæ complemento HBL, ideſt CBO, gr. 69. 50′½. colligit latus CO, partium 9387,438. qualium BC, est 10,000,000. *Secundo* assumit ex Copernico, vt suprà, perigęę Lunę distantiam CL, & CM, semidiametrorum terrestrium 52. ideſt 520,000,000. qualium BC, est 10,000,000. & colligit per Trigonometriam parallaxes L, gr. 1. 2′. 4″. & M, gr. 0. 15′. 21″. quarum aggregatum est gr. 1. 17′. 25″. tanta igitur fuisset differentia inter distantias Stellæ Nouæ à Polo, vel inter Poli altitudines ex maxima, & minima Stellæ Nouæ altitudine desumptas, si Stella Noua fuisset, vbi est Luna perigæa, seu si non distitisset à terra plurib. quàm 52. semidiametris terræ. *Tertio* retentis omnibus supradictis datis & inuentis; sed mutatâ distantiâ CL, & CM, Lunari in Solarem, hacque assumpta semidiametrorum 1182. terrestrium, colligit parallaxim L, 2′. 43″. & parallaxin M, 41″. ideòq. aggregatum Parallaxium 3′. 24″. quanta differentia fuisset inter distantias stellæ Nouæ à Mundi polo, seu inter altitudines Poli, captas per eius meridianas altitudines, si stella noua fuisset vbi est Sol apogęus, seu si non distitisset à centro terræ pluribus quàm 1182. semidiametris terrestribus. Cùm ergo nulla differentia inter illas obseruata fuerit, & tamen per instrumentum tantum, quantus erat Quadrans Hainzelij, fuerit obseruabilis, quippe qui exhibebat non solùm singula minuta, sed etiam aliquot Secunda, si ea reipsa interceſſiſſet, sequitur, inquit Tycho pag. 450. Stellam Nouam fuisse supra Lunam & Solem.

1. Progressus.



2. Progressus.

3. Progressus.

Per obseruationes quasdam in diuersis Horizontibus ab alijs obseruatoribus factas, Distantiam Stellæ Nouæ à terra, Lunari maiorem Tychonicè confirmare.

1. Pars probationis.

VIII. HÆc est Tychonis 4. Comprobatio, quam tradit tomo 1. à pag. 451. & est huiusmodi. Si stella Noua fuisset in concauo Lunaris cæli, seu distans à centro terræ semidiametris terrestribus 52. eius parallaxis in altitudine minimâ obseruatâ Herritzuadij fuisset 58′. 31″. & in altitudine maxima, fuisset 6′. 43″. vt ostentum fuit numero 2. in progressu 2. & 4. Sed in altitudine minimâ Geggingę obseruata, fuisset parallaxis 62′. 4″. & in maximâ 15′. 21″. vt ostensum fuit numero 7. in progressu 2. Igitur differentia parallaxium altitudinis vtrobiq. maximæ fuisset 8′. 38″. & parallaxium minimæ altitudinis fuisset 3′. 30″. Tanta igitur fuisset differentia visa inter Stellæ Nouę distantias à Polo Mundi obseruatas Herritzuadij & Geggingę, cùm tamen vix dimidij minuti reperta fuerit. Ergo Stella Noua non fuit infra Lunam.

2. Pars probationis.

Simili methodo *Tycho* pag. 455. ex maxima Stellę Nouæ altitudine meridiana gr. 67. 30′. Valentiæ in Hispania à Hieronymo Munosio obseruata, & ex distantia Lunæ semidiametrorum 52. per Problema expositum num. 2. colligit parallaxin 25′. 18″. & ex altitudine minimâ gr. 11 ½. ibidem obseruata, deducit cum Munosio parallaxin 64′. 47″. Quare differentia Parallaxium altitudinis maximę obseruatę Herritzuadij & Valentiæ fuisset 18′. 35″. & altitudinis minimę 6′. 16″. Tanta igitur debuisset obseruari in alterutro locorum differentia distantiæ Nouę stellæ à Polo Mundi, cùm nequaquam obseruata sit 6′. nedum 18′. siquidem Munosius obseruauit eius distantiam à Scheder Cassiopeę, cum qua proximè Noua stella pertransiuit Meridianum, gr. 7. 50′. Tycho autem gr. 7. 50′½. ex quo colligit Tycho Munosium à se non differre in distantia Nouę stellę à Polo, vltra semiminutum.

An Tycho putarit à se Demonstratum Nouam stellam fuisse supra ☽ ☉ & ♄.

De stella supra ☽ & ☉.

IX. SI de Stellæ Nouæ loco supra Lunam vel etiam supra Solem sit sermo, non dubium quin Tycho putarit id à se certissimè demonstratum. Nam tomo 1. cap. 6. pag. 396. ait: *Nos igitur hisce adminiculis confisi &c. situm huius Stella quoad Vniuersitatis diametrum perueſtigare, indubitatisq. Apodixibus ostendere, atq. citra omnem hallucinationis suspicionem persuadere aggrediemur*: & pagina 422. *Nullatenus itaq. admitti potest, Stellam hanc proximè intra terminos reuolutionum Lunarium, & multò minùs in loco adhuc Terris viciniore constitisse. Quod hac prima inductione demonstrare constituimus.* Immò pag. 434. *Idcirco & hìc patet Stellam hanc Nouam, adhuc altiùs à Terris semouẽdam, quàm fert apex Solarium Reuolutionum, & per consequens, longè minùs in spatio ambobus Luminaribus intercedente, locum obtinebit. Quod eum in modum non aliter quàm antea demonstratiuè concludere sategimus*: Et pagina 450. *Nullatenus igitur Stella hæc proximè infra Lunares reuolutiones locum adinuenit, multoq. minùs in plaga aliqua adhuc Terris viciniore. Quod ex solis stellæ altitudinibus meridianis Ostendere suscepimus.* At si loquamur de distantia stellæ Nouæ supra Saturnum, parum constans sibi est Tycho, & sibiipsi intra paucas lineas repugnare videtur. Nam pag. 426. inquit: *Conueniens idcirco est, magisq. probabile, vt vt exilibus hìc tunitamur terminis, Stellam ipsam Saturni sphæram licèt remotissimam transcendisse*: & pag. 442. *Quapropter ne quidem secundùm hanc nostram circa cœlestium naturam atq. circuitum ratiocinationem, Stella hæc Noua apud Saturni fines morari potuit, nec etiam intra aliorum Planetarum limites, quod probabiliter sic inducere voluimus*: & pag. 450. *Verùm cùm id satis euidens indicium non suppeditet*: vbi loquitur de Stellæ Nouæ situ supra Saturnum; quibus similia habet pag. 458. His tamen non obstantibus, egressus ex probabilitatis limitibus, non dubitat ijsdem in paginis locum stellæ Nouæ in sphęra Fixarum supra Saturnum tanquam à se demõstratum asseuerare, Etenim pag. 426. ait: *Concludimus itaq. cùm Stella neq. in elementari mundo infra Lunam, nec ab hac vsq. in Solem, immò ne quidem hinc vsq. ad Saturni altissima culmina locum aliquem sortiri potuerit; qui obseruationibus Geometricis expensus non subuertetur; necessariò sequi, eam in omnium extima Octaua sphæra inter reliquas Affixas stellas, sedes sibi supra Secundorum Mobilium reuoluciones vendicasse, quod hac secunda comprobatione manifestare, demonstrareq. constituimus.* Sic pagina 451. *Necessariò consequitur, eam iuxta altissima Octaua sphæra lumina immotam constitisse, quemadmodum ex eius circa polum reuolutionibus, hac tertia comprobatione euincere constituebamus.* Deniq. pagina 458. *Quapropter cùm iam quatuor inuictis Apodixibus comprobauerimus, Stellam hanc Nouam, non solùm cum Elementari Mundo nihil commercij habuisse, sed ne quidẽ intra vastissimas reuolutiones septem Errantium Siderum locum adinuenisse, omnimoda Parallaxeos carentia idipsum attestante, eam ad altissima Affixarum Stellarum Theatra, vbi quemadmodum & illa, immota constitit, necessariò attollendam concludemus.*

De stella supra ♄.

Tychonis secum ipso repugnantia.

X. Ha-

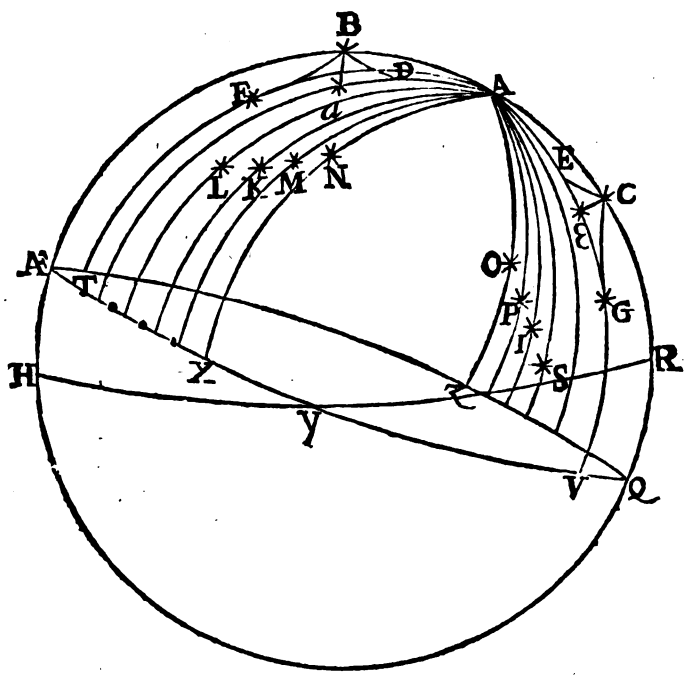
Digitized by Google

X. Hactenus quidem Tycho ex ſuis obſeruationibus, vel ex ſuis cum Hainzelij & Munoſij obſeruationibus comparatis, poſt quæ capite 7. pergit ad inueſtigandam veram Nouæ huius ſtellæ Magnitudinem: ſed de huius & cœterarum Nouarum Stellarum Magnitudine ſimul opportuniùs dicemus capite 18.

SCHOLIA.

I. *Capite præcedenti numero 5. in ſolutione obiectionis 3. polliciti ſumus modum, quo Tycho ex Aſcenſionibus Rectis Stellæ Nouæ & Quarumdam Fixarum, nec non ex Declinationibus earumdem, inueſtigarit Diſtantias ab iiſdem Fixis videndas, ſi ſtella Noua fuiſſet vbi Luna Perigæa, vel vbi eſt Sol Apogæus, in vtrâq. altitudine ſtellæ Nouæ meridiana, vt inde conſtet differentia à diſtantijs obſeruatis. Quod vt præſtemus, exponendum prius eſt ſchema Tychonicum. Sit itaq. Meridianus AHQR, & Horizon HYR, & Aequatoris ſemicirculus orientalis ÆYQ, occidentalis autem ÆZQ. Mundi polus ſit A, ſtella Noua in ſui maxima altitudine ſit in B, & in minima in C; cui pro-*

Ex Tychonis tomo 1. pag. 428.



piores ſint in duplici ipſius altitudine Stella quidem Polaris in D, & in E, deinde vndecima ſtellæ Caſſiopeæ, ſeu quæ fulget in erectione ſedis, ſitq. illa mod. in a, modò in e, (ſed aduerte hanc per ſculptoris errorem poſitam eſſe in 2. circulo AGV, non verò vt debebat in tertio) cui ſtellæ viciniſſima erat ſtella Noua: Lucida cathedræ, cum qua ſtella Noua proximè tranſibat Meridianum, ſit in F, & G; caput autem Caſſiopeæ ſit L, & S; & Pectus K, & I; cingulum autem M, & P; denique flexura Caſſiopeæ ſit N, & O; per quas ſtellas, in vtroq. ſitu poſitas, ducantur ad Aequatorem ex Mundi Polo quadrantes ſinguli, putà AFT, AGV, ANX, AOZ, &c. & ſingulæ connectantur, arcubus circulorum magnorum, cum ſtella Noua hinc in B; inde in C, poſita; licèt in ſchemate ad vitandam confuſionem non ſint connexa niſi tres, videlicet Polaris, arcu BD, & CE; & vndecima Caſſiopeæ, arcu Ba, & Ce; & Lucida cathedræ, arcu BF, & CG.

His poſitis propoſitum eſt Tychoni inueſtigare Diſtantias Stellæ Nouæ apparituras, ſi Stella Noua in ſuprema vel infima ſui altitudine meridiana, fuiſſet vbi eſt Luna perigæa, ſeu diſtans à Terra ſemidiametris terreſtribus 52. aut vbi Sol apogæus, ſeu diſtans à terra ſemidiametris terreſtribus 1182. Quod præſtat per ſequentes progreſſus.

1. Progreſſus.

II. Primò *ex Lunari diſtantia ſemidiametrorum terræ 52. & altitudine maximæ ſtellæ Nouæ obſeruata vel inuenta Herritzuadij gr. 84. 11'. minimæ autem gr. 27. 45'. inuenerat parallaxin altitudinis ſtellæ Nouæ futuram 6'. 43". in maximâ; & 58'. 31". in minima ipſius altitudine ab horizonte, vt patet ex dictis cap. præcedenti noſtro num. 2. in primis 4. progreſſibus. Declinationem autem ſubtiliter Stellæ Nouæ inuenerat gr. 61. 46'. 45". Huic igitur addendo parallaxim maximæ altitudinis, ideſt 6". 43". & demendo parallaxin minimæ altitudinis ideſt 58'. 31". (quia parallaxis deprimendo Stellam, auxiſſet eius declinationem quando erat ſupra Polum, dejciendo eam versùs Polum; ſed eamdem minuiſſet, quando erat infra Polum, remouendo eam à Polo) euadit Declinatio viſibilis Stellæ Nouæ ſupra Polum quidem gr. 61. 53'. 28". infra Polum autem gr. 60. 48'. 14".* Secundò *ſimiliter aſſumpta diſtantia ſolari, ſemidiametrorum terræ 1182. & altitudinibus iiſdem Stellæ ſuæ Nouæ gr. 84. 11'. & gr. 27. 45'. inuenerat Parallaxin illic 18". hic 2'. 34". vt oſtendimus cap. præcedenti num. 3. additis igitur 18". Declinationi veræ Stellæ Nouæ, & demptis 2'. 34". euadit Declinatio viſibilis ſtellæ Nouæ, quando ſupra Polum erat, gr. 61. 47'. 3". quando autem infra, gr. 61. 44'. 11". ex quibus colliguntur quatuor cõplementa Declinationis ſtellæ Nouæ, bina pro diſtantia Lunari, & bina pro Solari ficta in Stella Noua, vt vides in laterculo ſequenti.*

2. Progreſſus.

Complementum Declinationis Viſæ.							
Si Nouæ Stellæ Diſtantia		Arcus AB			Arcus AC		
		G.	/.	//	G.	/.	//
ſit ☽	52	28	6	32	29	11	46
☉	1182	28	12	57	28	15	49

III. Tertiò *conſidera iam Triangulum ſphæricum AB D, in quo datur viſæ Declinationis complementum BA, gr. 28. 6'. 32'. ſi ſtella Noua diſtitiſſet ſemidiametris 52. Complementum autem Declinationis ſtellæ Polaris D, ideſt arcus AD, erat illo anno Tychoni gr. 3. 0'. 15". eiuſq. Aſcenſio recta gr. 5. 3'. 30". & ſtellæ Nouæ Aſcenſio recta, vera ſimul ac viſa (quia Stella hæc ponitur in Meridiano) Tychoni fuit gr. 0. 26'. 25". qua ſubtracta ab Aſcenſione recta ſtellæ Polaris, remanet differentia Aſcenſionis rectæ ideſt angulus BAD, gr. 3. 37'. 5". Datis ergo in triangulo ABD, lateribus AB, & AD, vnà cum angulo comprehenſo, inuenitur diſtantia viſibilis BD, ſtellæ Nouæ à Polari gr. 25. 6'. 56". At in triangulo ACE, colligit diſtantiam CE, Gr. 26. 12'. 10". quare parallaxis diſtantiæ, vel differentia diſtantiarum viſarum fuiſſet gr. 1. 5'. 14". cùm nulla ſit obſeruata. Ergo non fuit ſtella Noua diſtans tantummodo ſemidiametris 52. terreſtribus, alioquin parallaxis diſtãtiæ fuiſſet 7'. 4". vtique per inſtrumentum Tychonicum, præſertim inuariatæ intercapedinis, obſeruabilis. Simili prorſus Methodo, ſoluit triangula ACE, & ABa, & ACe, & ABF, & ACG, & ſic de cœteris, vtendo ſcilicet complemento declinationis viſæ ſtellæ ſupra Polum AB, infra Polum AC, in vtrâq. ficta Nouæ ſtellæ diſtantia Lunari, vel Solari; nec non adhibendo differentiam Aſcenſionis rectæ ab Aſcenſionibus rectis reliquarum ſex ſtellarum, & earumdem complementis declinationum: & ſic inueſtigat diſtantias ab illis viſibiles futuras, earumq. differentias ſi ſtella Nouæ fuiſſet vbi ☽, vel vbi ☉, futuras aliquando maiores vno integro gradu; quam vtique parallaxim aut differentiam ſenſiſſet per inſtrumenta ſua, ſi tanta interceſſiſſet. Quapropter cum nulla talis vel tanta diù parallaxis obſeruata fuerit; concludit, Stellam Nouam non fuiſſe vbi Luna eſt Perigæa, aut vbi Sol Apogæus, ſed diſtitiſſe à terris pluribus quàm 1182. nedum quàm 52. ſemidiametris terreſtribus. Ecce autem ex Tychone tomo 1. pag. 436. Tabella harum Diſtantiarum viſibilium cum ipſarum differentia.*

✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠
✠

T TA-

Digitized by Google

TABELLA Exhibens Distantias Visibiles stellæ Nouæ ab infrascriptis Fixis, cum quibus proximè Meridianum transiuit in vtroque situ stellæ Nouæ, hoc est tam suprà in B, quàm infrà in C; præsuppositâ stellæ Nouæ in Concauo Lunæ, vel in Conuexo Cæli Solaris, seu distante illic 52. hic 1182. Semidiametris Terræ.

Nomina Fixarum à Noua Distantium	Si STELLA NOVA Anni 1572. fuisset. In Concauo ☽ seu distans semid. terr. 52. Infrà in C G.	/.	//	Suprà in B G.	/.	//	Differentia G.	/.	//	In Concauo ☉ seu distans semid. terr. 1182. Infrà in C G.	/.	//	Suprà in B G.	/.	//	Differentia G.	/.	//
Polaris	26	12	10	25	6	56	1	5	14	25	16	13	25	13	21	0	2	52
Vndec. Cassiop.	0	57	36	1	36	33	0	38	57	1	29	9	1	31	22	0	2	13
Flexura	4	29	17	5	6	20	0	37	3	5	0	28	5	2	15	0	1	47
Lucida Cathed.	4	26	2	5	25	22	0	59	20	5	16	46	5	19	26	0	2	40
Cingulum	6	1	38	6	58	43	0	57	5	6	50	28	6	53	0	0	2	32
Pectus seu sched.	6	54	47	7	57	3	1	2	16	7	48	8	7	50	53	0	2	45
Caput Cassiop.	9	24	32	10	28	35	1	4	3	10	19	28	10	22	17	0	2	49

CAPVT VI.

Soluuntur Argumenta Tychonis ex Parallaxi deducta, & ostenditur non fuisse ab eo demonstratum, Stellam Nouam Anni 1572. fuisse supra Lunam, nedum in Octaua Sphæra. Detectis subtilissimis fallacijs, in Parallaxium profundo latentibus.

I. ARGVMENTVM Tychonis tribus vltimis comprobationibus ab ipso tomo 1. Prog. cap. 6. allatis innixum, & redactum in vnius syllogismi formam, est huiusmodi,

Maior propositio. *Si Stella Noua Anni 1572. fuisset proximè infra Lunam, vel vbi Sol, aut Saturnus, non retinuisset eamdem visibilem distantiam à Polo Mundi, & ab ijsdem Fixis, in quacumq; altitudine obseruata; sed exhibuisset in altitudine obseruata tantam parallaxim, quantam in eâdem altitudine exhibet Luna, Sol, aut Saturnus, nec ex maxima & minima ipsius altitudine inuenta fuisset eadem poli altitudo, quæ inuenta est ex stellâ Polaris maxima, & minima altitudine.*

Minor propositio. *At Stella Noua Anni 1572. in quacumq. sui altitudine obseruata, retinuit eamdem distantiam à Polo Mundi, & ab ijsdem Fixis stellis; nec exhibuit tantam parallaxim quantam in eâdem altitudine exhibet Luna, Sol aut Saturnus: Denique tanta poli altitudo inuenta est ex ipsius maxima & minima altitudine, quanta ex Polaris stellæ maxima & minima altitudine.*

Illatio. Ergo *Stella Noua Anni 1572. non fuit proximè infra Lunam, immò nec vbi Sol, aut Saturnus*, sed supra Saturnum.

Maioris probatio. *Maior* propositio supponitur certissima à Tychone tomo 1. Prog. pag. 422. 443. 450. 455. 458. & passim toto illo cap. 6. nec à Tychone solùm, sed à plerisque Astronomis tum de hac stellâ, tum de Parallaxibus generatim differentibus; Quoniam enim Fixæ stellæ retinent eamdem perpetuò distantiam apparentem inter se, in quacumq. altitudine ab Horizonte spectentur; Planetæ verò præsertim humiliores, eâdem licèt nocte spectati, exhibent variam ab ijsdem Fixis distantiam pro diuersa altitudine; consequens esse videtur, vt si quod Phænomenon eamdem perpetuò distantiam ab ijsdem Fixis obseruatori exhibeat, vel minùs variam quàm Planetæ in pari altitudine obseruati; sit inter Fixas, vel supra Planetas; & vice versa si sit vbi Planetæ, non retineat eamdem distantiam ab ijsdem Fixis stellis, vel punctis fixis, (cuiusmodi sunt Poli Mundi,) in quacumque altitudine; sed tantam parallaxin altitudinis, aut distantiæ, aut tantum aggregatum parallaxium, aut tantam differẽtiam parallaxium exhibeat, quantam Planeta ille in eâdem altitudine exhibet. Denique quis non existimet euidens argumentum esse, stellam illam esse æquè altam ac Fixas, ex cuius altitudinibus tanta præcisè altitudo poli deriuatur, quanta ex Fixarum altitudinibus?

Minoris probatio. *Minor* propositio videtur sufficientissimè ostensa à Tychone tomo 1. cap. 6. comprobatione 2. 3. & 4. quas nos adduximus capite 4. à numero 2. ad finem vsque: ibi enim visus est ostendisse Tycho ex vna quidem parte quantam parallaxim, aut diuersitatem in distantijs à Fixis vel à Polo Mundi exhibitura fuisset Stella Noua, quãdo erat in infima, & quando in suprema sui altitudine Meridiana, si fuisset in concauo Lunæ, seu distans à terra semidiametris terrestribus 52. vel in concauo Solaris cæli, seu distans semidiametris terr. 1182. vel in conuexo cæli Saturni, seu distans à terra semidiametris terrestribus 12300. eamque parallaxi tanta, vt sensibilis futura fuerit. Ex altera verò parte per obseruationes tum suas, tum Pauli Hainzelij, tum Hieronymi Munosij docuit nõ esse obseruatam tantam diuersitatem, & tamen eam instrumentis obseruandam fuisse, si ea reipsa intercessisset.

II. *Primò* tamen Respondeo Negando Maiorem propositionem syllogismi prædicti, si ea tanquam vniuersaliter ac necessariò vera pronuncietur. Quòd si hoc durius videatur, Respondeo distinguendo Maiorem multis modis, & *Primò* concedendo illam, si Stella Noua retinuit eamdem distantiam visam ab ijsdem fixis stellis punctisque supremi cæli, eâdem nocte obseruatam à pluribus ex diuersis orbis terræ partibus; Negando autem, si obseruatam eâdem nocte ab vnico obseruatore, seu ex vnico terrestris superficiei loco; aut à pluribus quidem obseruatoribus, sed diuersis singillatim noctibus. Et multò magis si à nemine eâdem nocte.

1. Responsio ad Maiorẽ.

1. Distinctio Maioris.

Secundò Distinguo & concedo, si Stella Noua in sua reuolutione diurna, qua visa est imitari motum Primi Mobilis, descripsit circulum parallelum Æquatori, & habentem cẽtrum in axe Mundi; Nego autem si descripsit circulum non parallelum Æquatori, & excentricum axi Mundi. *Tertiò* distinguo, & concedo Maiorem; si stella Noua in sua reuolutione diurna, in superficie coni recti, cuius axis in Mundi polum ex oculo ductus sit, descripsit circulum vel ellipsim, cuius diameter bifariàm vel proximè secetur ab axe Mundi; Nego autem, si circa prædictum conum stella descripsit circulum aut ellipsim, cuius diameter ne proximè quidem bisecta fuerit ab axe Mũdi. *Quartò* distinguo & cõcedo Maiorem, si Stella Noua in sua reuolutione diurna non variauit motũ Declinationis, latitudinis, aut altitudinis respectù centri terræ; Nego autem si vnum ex his vel omnes verè variauit. Verùm vt causas negandi aut distinguẽdi prædictis modis Maiorem

2. Distinctio.

3. Distinctio.

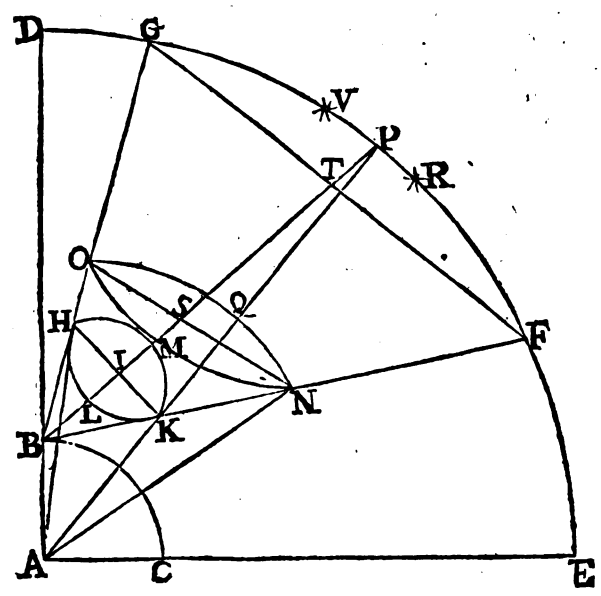
4. Distinctio.

Digitized by Google

rem propositionem, aperiamus, ac simul demonstremus à Tychone per argumenta ex parallaxi deriuata, & suis atq. Hainzelij, Munosijq. obseruationibus innixa, nequaquam demonstratum fuisse, Stellam hanc Nouam saluis phænomenis non potuisse esse infra Lunam, nedum infra Solem aut Saturnum: Delineandum est nobis schema, & quidem in primis accommodatum fundamento inter Tychonica firmissimo, videlicet obseruationibus Pauli Hainzelij binis eâdem nocte habitis, videlicet diei 21. & diei 26. Nouembris, quibus binas in vtrâq. nocte altitudines meridianas Stellæ Nouæ, ingenti quadrante accepit, vespere quidem supremam; manè autem infimam, vt narrauimus in historia capitis 3. numero 3.

Delineatio schematis obseruationi Hainzelij adaptati.

III. Ex terræ centro A, describe Meridiani terrestris quadrantem BC, sub Meridiani cælestis quadrante DE, in quo sit Mundi Polus P, & stella Polaris modò in V, suprema, modò in R, infima sui altitudine meridiana, æqualiter vtrimq. à polo P, distans: Quoniam autem Paulo Hainzelio obseruanti ex B, stella Noua visa est distare à Vertice D, gradibus 13. 25′. 30″. in suprema altitudine meridiana, quam obseruationibus varijs limitatis elegit Tycho grad. 76. 34′. 30″. minima vero altitudo obseruata ab eodem fuit gr. 20. 9′. 30″. & altitudo Poli Geggingæ prope Augustam, fuit tam hinc quàm ex altitudinibus Polaris stellæ inuenta grad. 48. 22′. assumantur in quadrante DE, arcus EG, grad. 76. 34′. 30″. & EF, gr. 20. 9′. 30″. & poli altitudo EP, gr. 48. 22′. Ducanturque ad Polum Mundi duæ rectæ lineæ, vna AP, ex centro Mundi, altera BP, ex centro oculi, ex quo pariter ad puncta G, & F, ducantur duæ rectæ BF, & BG, videlicet lineę loci visi stellæ Nouæ sub Fixis in vtrâq. altitudine meridiana, & G, F, connectantur rectâ GTF. Iam verò quia Stella Noua quoad motum apparētem, visa est oculo B, moueri pari reuolutione Primi Mobilis, ac seruans eamdem distantiam à Fixis, & à Polo Mundi, intelligatur circa axem BP, moueri conus rectus BGF, in cuius superficie fuerit infixa Stella Noua, aut Cono quidem immoto, Stella ipsa in superficie huius coni, circa axem BP, describisse vel circulum, vel Ellipsim; circulum quidem si in qualibet sui altitudine ab Horizonte retinuit eâdem nocte eamdem prorsùs magnitudinem apparentem, ac distantiam ab oculo B; Ellipsim autem, si eamdem distātiam à centro terræ vtrobiq. retinuit, sed diuersam ab oculo distantiam; vel si diuersam distantiam tam ab oculo quàm à centro terræ. Quia tamen Stella Noua, vt patet ex historia capitis 2. non variauit apparentem magnitudinem ijsdem noctibus, sed diuersis; ponamus describisse circulum, & deinde pro alio casu ponemus describisse Ellipsim.



1. Casus. Propositum verò est nobis ostendere, potuisse salua esse omnia phænomena, quæ in syllogismo prædicto indicātur, & quæ obseruata sunt ab Hainzelio, imò & à Tychone, & à Munosio, etiamsi Stella Nouâ fuisset distans à terra per vnicam tantummodo semidiametrum terræ. Igitur ex centro B, in quo est apex Coni prædicti, interuallo BH, & BK, æqualibus singillatim ipsi terræ semidiametro AB, accipe duo puncta opposita, quæ connectantur rectâ HK, secante ad angulos rectos in I, axem BP; planum enim HIK, secans conum GBF, describet in sectione circulum HLKM, cuius peripheria erit in superficie conica, vt notissimum est Geometris ex Apollonij & Serenij sectionibus Conicis. Finge igitur stellam Nouam fuisse in sui suprema altitudine meridiana in H, sed in infima in K, & descripsisse suo motu diurno circulum HLKMH, spatio 24. horarum: nam his positis, neque circulus hic parallelus fuisset Æquatori, quia rectus ponitur ad axem BP, diuersum ab axe Mundi AP, atq. adeò inclinatus ad axem Mundi; omnes autem circuli paralleli Æquatori, recti sunt ad axem Mundi seu Æquatoris ex Theodosij lib. 2. sphæricorum, sicut Æquator; neque centrum ipsius fuisset concentricum axi Mundi, AP, sed excentricum, cùm centrum circuli in cono descripti sit in ipsius axe, axis autem coni GBF, in situ I, ob insignem propinquitatem ad terram, & remotionem à polo Mundi, ponatur valde disiunctus ab axe Mundi, scilicet à puncto K. Pro alio tamen casu, assumantur ⌊A O, & A N, æquales à centro terræ distantiæ, & plano OSN, obliquo ad axem BP, secetur conus GBF; sectio enim conica erit Ellipsis OMNQO, in cui⁹ peripheria potuisset moueri stella Noua, saluis omnibus phænomenis, præter apparentem magnitudinem; nam eâdem nocte visa fuisset maior in O, quàm in N, quia hîc remotior ab oculo B, nisi fortè refractio in N, contrariū exhibuisset. At nec circuli diameter HK, nec Ellipseos ON, bisecta fuisset ab AP.

2. Casus.

IV. Antequam verò vlteriùs procedamus, placet priùs definire parallaxes AKB, & AHB, quas habuisset stella Noua in altitudine sui minima K, & maxima H, si distitisset in vtrâq. æqualiter ab oculo B, & non plus quàm vnica terræ semidiametro terræ: id verò facillimum est, & absq. vlla molestia calculi; nam in triangulo ABK, isosceles, cùm BK, ponatur æqualis ipsi AB, anguli ad basim, AK, sunt æquales inter se, per 5. primi elementorum; & per 32. eiusdem, angulus DBF, ideſt complementum infimæ altitudinis stellæ Nouæ ab Hainzelio visæ, quod fuit gr. 69. 50′. 30″. æquatur angulis ⌊BAK, & BKA, simul sumptis, ergo angulus parallacticus AKB, fuisset gr. 34. 55′. 15″. Similiter in triangulo ABH, isosceles, quia BH, assumpta est æqualis ipsi AB, dato angulo DBG, per obseruationem Hainzelianam, gr. 13. 25′. 30″. colligitur parallacticus angulus AHB, gr. 6. 42′. 45″. Porrò hanc & quamuis aliam Parallaxin, quæ sit saltem vnius minuti, voco sensibilem per se, quia licèt per accidens potuerit esse imperceptibilis vni obseruatori eâdem nocte, vel etiam pluribus obseruatoribus diuersis noctibus; tamen potuit sentiri exacto instrumento, si eâdem nocte obseruata fuisset vtraq. stellæ altitudo, ab eodem obseruatore.

Parallaxis stellæ Nouæ maxima & possibilis saluis Phænomenis.

Quid sit Parallaxis per se sensibilis & per accidēs insensibilis

V. Iam positis, quæ numero 3. & 4. posuimus, Dico si Stella Noua respectù oculi B, ideſt vnici obseruatoris eâdem nocte, in sua reuolutione diurna, descripsit in superficie coni BGF, circulum HLKMH, spatio 24. horarum, motu apparenter æqu ali, salua esse omnia, quæ de ipsa narrantur phænomena, etiamsi non ponatur distitisse ab oculo B, nisi per vnicam terræ semidiametrum, ac proinde in horizonte Geggingę habuisse parallaxim minimæ altitudini conuenientem Gr. 34. 55′. 15″. Nam non solùm in infima K, & summa H, altitudine salua est magnitudinis apparentis & distantiæ ab oculo B, æqualitas, sed in quacumq. altitudine, eo quòd omnes lineæ ductæ à vertice coni B, ad circumferentiam basis seu circuli HLKMH, sint æquales, cùm conus HBK, positus sit rectus. Præterea sicut conus maior GBF, sui reuolutione circa axem BP, vel stella aut punctum supremi cęli ex F, per T, in G, spatio 12. horarum, & rursùs ex G, in F, spatio reliquarum 12. horarum, circa conum reuolutum fuit, ita vt seruarit æqualitatem apparentem distantiæ à polo P, & à Fixis quibusuis, putà à Polari R, vel V; ita stella Noua ex K, per L, in H, & hinc per M, in K, spatio 24. horarum reuoluta pari passu circa eumdem conum, cuius portio est conus minor HBK, potuit detineri in eâdem linea visi loci sub eodem puncto fixo F, reuoluto in G, atque adeò non secùs ac ipsum, conseruare in tota illa reuolutione distantiam visibilem æqualem à polo P, & ab ijsdem Fixis quibuscumque: Quo posito

Digitized by Google

non potuit non colligi eadem altitudo poli EP, per altitudines ſtellæ Nouæ imam ac ſummam, quæ collecta fuiſſet per altitudines ſtellæ polaris, quia ſic ſtella Noua viſa ponitur modò ſub F, modò ſub G, punctis æqualiter à Polo P, diſtantibus: Quare differentiæ altitudinum, ſeu arcûs GF, bifariàm ſectæ in P, ſemiſſis FP, adiectus minimę altitudini EF, vel ſemiſſis GP, detractus altitudini maximæ EG, exhibuit Poli altitudinem EP, eamdem, quam differentiæ VR, altitudinum ſtellæ Polaris, ſemiſſis PR, additus minimæ altitudini ER, oſtendit.

De diuerſis Obſeruatoribus diuerſis noctibus,

Quod autem dictum eſt de hoc circulo, dici poteſt de alio quouis circulo, quem ſtella Noua circa conum GBF, reuolutione diurna deſcribere potuit, ſiue propiore terris, ſiue remotiore, quippe rectis angulis ſecante axem BP: Et quod de vna nocte reſpectù vnius obſeruatoris B, diximus, potuit alijs atque alijs noctibus ſed diuerſis ſemper reſpectù diuerſorum obſeruatorum; vt ſi Tycho die 10. Nouembris, & Paulus Hainzelius die 11. & Munoſius 12. & ſic de cęteris diebus & obſeruatoribus. Nec ſolùm per circulos circa conum GBF, deſcriptos, ſed eriã per innumerabiles ellipſes, putà per ellipſim OMNQO,

Phænomena ſtellæ nouæ per Ellipticũ motum explicata,

potuerunt apparere omnia ſtellæ Nouæ phænomena; excepta Magnitudine eâdem intra eamdem noctem apparenti, quamuis eſſet infra Lunam, ſiquidem potuit deſcribere ellipſes illas motu diurno & vniformi, nec ſub alijs punctis ſupremi cæli moueri, quàm ſub ijs, ſub quibus mota fuiſſet ſtella deſcribens circulum HLKMH, aut GTF; quippe in eâdem ſuperficie eiuſdem coni. Non potuit tamen hoc fieri eâdem nocte reſpectù plurium quorumuis obſeruatorum diuerſis terræ locis; nam hoc ipſo quòd ponitur ſtella Noua propior terris quàm Luna, viſa fuiſſet alicubi magis, alicubi minùs diſtans à Polo, & ab ijſdem Fixis, eodem momento. Ex quibus, ne ſim prolixior, ſatis conſtare arbitror quibus de cauſis Maiorem ſyllogiſmi ab initio propoſiti, conceſſerim ac negarim diuerſo ſenſu intellectam. Patet prætereà in tanta ſtellæ propinquitate ad terram, Parallaxim quantumuis magnam, quæ per ſe ſenſibilis fuiſſet à diuerſis obſeruantibus ipſius altitudines vel diſtantias ab ijſdem Fixis eodem momento temporis, potuiſſe per accidens non eſſe ſenſibilem vni obſeruatori, vel pluribus, ſed diuerſis noctibus eam obſeruantibus. Nam ſi à pluribus quibuſuis obſeruatoribus in diuerſis terræ locis, ſed eodẽ momento temporis, obſeruata fuiſſet æqualiter diſtans ab ijſdem fixis punctis ſtelliſue Firmamenti, ſicut ſupponuntur obſeruatæ aut obſeruabiles Fixarum diſtantiæ inter ſe ſe, & à polis Mundi; argumentum eſſet infallibile, ſtellam illam caruiſſe parallaxi per ſe ſenſibili, atque adeò fuiſſe in altiſſimo æthere, & certiſſimè ſupra Lunã, Denique patet poſitis, quæ à nobis ponuntur, viſam quidem declinationem eâdem nocte potuiſſe videri æqualem, ob apparentem diſtantiam ſtellæ æqualem vtrimq. ſub G, & F, ab Æquatoris polo D: ſed veram declinationem quando erat in H, multò minorem fuiſſe; quàm quando in K; quia in K, parum aut nihil diſtabat ab axe Æquatoris, at in H, multùm.

VI. Dices tamen pro Tychonica opinione, non potuiſſe in tanta vicinia ad terras apparere ſtellam Nouam æquè in ſummo ac in imo Meridiani diſtantem à quacumque Fixarum, ſed ab vnica tantùm. Sed hoc ipſum

Inſtantia Tychonis ſoluta.

negatur, non ſolùm enim à pluribus, ſed ab omnibus quibuslibet Fixis, immò ab omnibus quibuſuis ſupremi cæli punctis æqualiter in ſummo ac imo Meridiani, vel in quacumque ſui altitudine, viſa eſſet diſtare, hoc ipſo quòd ſub vnico cęli puncto ad motum primi Mobilis reuolubili, detenta fuiſſet in ſui reuolutione circa conum GBF, diurna: perinde enim ſe habuiſſet quoad locum viſum, ac ſi fuiſſet in ſupremo cælo, ſeu ac ſi nullam parallaxim ſenſibilem habuiſſet. Quamuis, vt dicam quod reipſa euenit, nec Hainzelius, nec Munoſius obſeruaſſe narretur diſtantias ſtellæ Nouæ ab alijs Fixis quàm à Polari ſtella, quatenus obſeruarunt eius diſtantias à Polo Mundi vel à vertice; Tycho autem obſeruauit quidem ſtellæ huius non modò à Polari, ſed etiam à pluribus Caſſiopeæ ſtellis diſtantiam, ſed non eâdem nocte, vt opus fuiſſet ad argumenti demonſtratiui vim; Nam quãdo Herritzuadij ſtellam nouam obſeruauit, non habebat aliud inſtrumentum, quo aut diſtantias, aut altitudines meridianas caperet, quàm Radium Aſtronomicum, cui non fidebat, & Sextantem vnicum, quem vbi diſtantiam Nouæ ab vna aliqua ſtella ceperat, cochleis obfirmabat, vt retento eodem intercapedinis angulo exploraret, an quando ſtella Noua redibat ad Meridianum cum eâdem proximè Fixa, retineret eamdem, quam in prioti ſitu Meridiani, diſtantiam ab eâdem Fixa: Vt manifeſtum eſt ex ipſo Tychone tomo 1. Progymn. pag. 335. 342. 347. 349. & 416. Quare non potuit eâdem vna nocte capere bis diſtantiam Nouæ ſtellæ modò in imo modò in ſupremo Meridiani conſtitutę niſi ab vnica Fixarum.

2. Reſponſio ad Minorem.

VII. *Secundò* iam Reſpondeo Negando Minorem propoſitionem in eo ſenſu, in quo conceſſi Maiorem. Quia Tycho in ſuis argumẽtis non adduxit vllas obſeruationes, eâdem nocte factas à diuerſis obſeruatoribus, nam nullam certam diem deſignauit, qua ipſe aut Munoſius Nouę ſtellę diſtantias à ſtellis Fixis, aut altitudinem meridianam dimenſus eſt: fieri igitur potuit, vt quamuis crebrò eas Tycho acceperit, nunquam tamen in eaſdem noctes obſeruationes ipſius incideret, quibus Hainzelius obſeruauit altitudines ipſius: diſtantias enim ab alijs ſtellis non accepit niſi indirectè à Polari: Neque niſi gratis & ex præſumpta opinione ac nimia fiducia diceret aliquis Tychonis ſectator, eum ijſdem, quibus Munoſius, & Hainzelius obſeruarunt. Id enim ex Hiſtoria, quam ipſe Tycho ſuppeditat, & nos in hunc finem diligenter ac fideliter compilatam tradidimus capite 3. nullo modo poteſt oſtendi; Nunc autem non conſideramus niſi triumuiratûs huius obſeruationes, quia illis ſolis innituntur argumenta Tychonis tomo 1. progymn. cap 6. adducta, & à nobis capite 5. expoſita, ac demum capitis huius initio in vnicum ſyllogiſmum collecta: Imò vt hoc iam obiter præmoneamus; Nemo obſeruatorum, quos capite 8. 9. ac 10. primi tomi adducit, aut certos dies conſignauit, quibus diſtantias Stellæ Nouæ à Fixis acquiſiuit, aut in diem eumdem incidiſſe, quo aliquis alius eius altitudines Meridianas accepit, deprehenditur, vt liquidò conſtat ex hiſtoria capite 3. num. 2. & 3. præmiſſa. Sed quid dico de diſtantijs? aut altitudinibus Meridianis? imò nulla prorſus altitudo, nulla alia determinatæ menſuræ obſeruatio in ea hiſtoria ſe offert, quæ à duobus diuerſarum locorum obſeruatoribus eâdem nocte facta fuiſſe certò conſtet, excepta die 4. Decembris. Ecce enim tibi in ſpeculo totam illam obſeruationum pompam, quoad dies, quibus factæ narrantur ab ipſomet Tychone,

Dies Determinati, quibus Stella Noua Anni 1572. obſeruata narratur.

DIES	Anni 1572. Nouembr.	Decembr.	Anni 1573. Ianuar.	Febr.	Mart.	April.	Maij	Auguſt.
Obſeruatores	Die	Die	Die	Die	Die	Die	Die	Die
Hainzelius	14 21 26		2 4		2 12			
Lantgrauius		3 4 10 26	11	26	11 14			

RE-

RESIDVVM TABVLÆ PRÆCEDENTIS.

DIES	Anni 1572. Nouembr.	Decembr.	Anni 1573. Ianuar.	Febr.	Mart.	April.	Maij	Auguſt.
Obſeruatores	Die	Die	Die	Die	Die	Die	Die	Die
Camerarius	23 & ſequēt.		5. 6 7. 8			7		7
Nolthius	29							
Hagecius Schulerus	27	4					6	

Mœſtlinus tamen, vt eſt apud Tychonem tomo 1. pag. 545. die 16. Nouembris ac ſequentibus aliquot diebus, obſeruauit hanc ſtellam.

VIII. Reſpondeo *tertiò* negando iterum Minorem propoſitionem, qua parte extenditur ad Solis ac Saturni diſtantias. *Primò* quidem, quia Tycho aſſumit diſtantiam Solis Apogæi ſemidiametrorum terreſtrium 1182. & Saturni non maiorem ſemidiametris 12300. tanquam certam; at neutra certa eſt, vt oſtendimus iam lib. 3. cap. 7. vbi de Solis diſtantijs, & lib. 7. ſect. 6. cap. 2. vbi de Planetarum minorum diſtantijs, imò ex dictis ibidem probabilius eſt, Solem Apogeum diſtare à terris ſemidiametris terreſtribus proximè 7500. Saturnum autem 90000. poſitâ autem Solis diſtantia partium 7500. qualium ſemidiameter telluris eſt vna, parallaxis horizontalis non euadit maior ſecundis ſcrupulis 47″. At poſita Saturni diſtantia 90000. ſemid. terreſtrium, non euadit parallaxis maior 2″. 20‴. quarum hæc imperceptibilis fuit inſtrumentis Tychonicis, illa autem non ita euidenter perceptibilis, poſita imperfectione ſextantis illius, quam ipſe fatetur. *Secundo* Tycho vtitur Munoſij altitudinibus Meridianis tomo 1. pag. 456. tanquam certis, & tamen eaſdem refert tanquam craſſiore modo acceptas fuiſſe inſtrumento minùs exacto: ecce enim verba Tychonis tomo 1. pag. 567. *Altitudinem maximam Noua ponit Munoſius in Horizonte Valentiano part. 67. 30′. minimam part. 11. 30′. & Declinationem ſtellæ part. 62. versùs boream. Verùm nimis lato modo, per Quadrantem non ſatis magnum hac ita diſpoſuit, ex quo ſolum ſemiſſibus graduum vtatur, ideòq. non mirum, declinationem quinta proximè gradûs parte nimium auxiſſe. Colligitur autem ex his eleuationem poli Valentiæ eſſe P. 39 ½. quod non multum à Chartis Geographicis diſſidet, licèt Apiani & aliorum Canones plurimùm in hac diſcrepent.* Quo tamen loco ſupponit peccaſſe Munoſium in Declinatione huius ſtellæ, eò quòd declinationem à ſe captam putet & veram fuiſſe, ob defectum parallaxeos ſenſibilis, & iuſtam; at non demonſtrauit aliunde illam caruiſſe parallaxi, potuit ergo Tychonica eſſe viſa, & Munoſiana viſa, ſed ob differentiam altitudinum à diuerſitate Horizontium & à parallaxi ortam, diuerſa; vel ſaltem ideo 12′. minutis diſcrepans, quòd diuerſis noctibus capta fuerit.

3. Reſpõſio ad Minorẽ & 1. eius Ratio.

2. Ratio reſponſionis.

Tychonis inconſtantia & repugnantia cũ ſeipſo.

3. Ratio. *Tertiò* ex altitudinibus meridianis ſtellæ Nouæ à Paulo Hainzelio captis, & à nobis relatis cap. 3. num. 3. binas de induſtria elegit Tycho, ex quibus ſequeretur altitudo Poli Geggingæ gr. 48. 22′. præcisè, quanta ex altitudinibus Polaris ſtellæ deducta fuerat. At oportebat accipere altitudines binas eadem nocte acceptas, nempe diei 21. Nouembris, quando maxima fuit gr. 76. 33′. 45″. & minima gr. 20. 9′. 40″. aut diei 26. Nouembr. quando maxima fuit gr. 76. 34′. 0″. & minima gr. 20. 9′. 30″. quod ſi feciſſet, altitudo Poli die 21. fuiſſet minor 18″. aut 15″. ex qua parallaxi colligeretur diſtantia Stellæ Nouæ minor, quàm Saturni apogæi ex ipſius hypotheſi, vel certè minor Fixarum. *Quartò* Vt notauit *Claramontius* lib. 2. de tribus nouis ſtellis cap. 7. Tycho in ſuis demonſtrationibus comprobatione 4. de qua nos cap. 5. in Scholijs, vtitur diſtantijs ſtellæ Nouæ à nouem ſtellis Caſſiopeæ, cùm tamen in priore ſcripto non referat niſi diſtantias à tribus Caſſiopeæ ſtellis, videlicet à Scheder, à lucida cathedræ, & ab ea quæ eſt ad ilia Caſſiopeæ, vt patet ex Tychone tomo 1. pag. 343. 585. 593. vnde incidit Claramontius in ſuſpicionem, reliquas diſtantias fictas potiùs, quàm factas à Tychone; ſed hoc non probatur plenè; potuit enim eas feciſſe, ſed non commemoraſſe in priori ſcripto, tanquam à ſtellis minùs inſignibus, vel tanquam rariùs aut minùs exactè initas. *Quintò* Tycho fatetur tomo 1. pag. 347. & 416. ſe in capiendis diſtantijs Stellæ Nouæ, quando erat in minima altitudine, & quando in maxima, vſum eſſe eodem ſextante cochleis obfirmato, & retento eodem inſtrumenti angulo, & inde deducit eaſdem fuiſſe. At Claramontius lib. 2. de ſtellis Nouis cap. 5. & 6. redacto argumento Tychonis in hanc formam: *Quæcumq. diſtantia duarum ſtellarum, ſub eodem angulo inſtrumenti vbiq. obſeruatur, eadem ſemper perſeuerat. At diſtantia ſtellæ nouæ ab ijſdem fixis ſub eodem inſtrumenti angulo fuit vbiq. obſeruata, ergo diſtantia ſtellæ Nouæ ab ijſdem fixis eadem ſemper perſeuerauit*; Negat maiorem eſſe veram, ſi inſtrumentum à plano horizontali aliter atq. aliter incline tur, tunc enim propter diſtantiam centri inſtrumenti à pupilla, & propter os genę variam applicationem oculi ad inſtrumenti angulum efficiens, variari angulum viſorium oſtendit, & quidem pluribus minutis; quare potuiſſe diſtantiam ſtellæ Nouæ ab ijſdem Fixis variari in ſuprema & infima altitudine, & tamen eam varietatem non deprehendi inſtrumento. Sed hanc ſubtilitatem Claramontij non magni facio, quia Tycho diſtantias Stellæ Nouæ à Fixis Caſſiopeę capiebat, quando cum ea proximè Meridianum tranſibant, atq. adeò eâdem proximè inclinatione inſtrumenti vtrobiq. vtebatur. *Sextò* Claramontius lib. 2. de Nouis ſtellis à cap. 8. ad 14. plura errata opponit Tychoni, quæ tamen tanta non ſunt, vt ſi corrigantur, non fuerit Tycho demonſtraturus magnam parallaxim ſtellæ Nouæ, aut noceant ſubſtantiæ aſſertionis Tychonicæ. Præcipua tamen libet indicare. Tycho itaq. tomo 1. pag. 420. inueſtigatutus parallaxin ſtellæ Nouæ, quam habuiſſet, ſi fuiſſet in concauo Lunæ, in altitudine maxima gr. 84 ⅙. & minima gr. 27. 45′. ſupponit Polum Mundi medio loco conſiſtere inter has altitudines viſas, at hoc non eſt verum, niſi altitudines maxima & minima aſſumantur pro veris; alioquin in altitudine viſa minori, maior parallaxis plus remouet ſtellam à polo Mundi, & reddit diſtantiam eius à polo apparentem maiorem, quàm cùm eſt in maxima altitudine. Prætereà Tycho pag. 429. ſupponit Aſcenſionem rectam ſtellarum, quando ſunt in Meridiano, non eſſe expoſitam parallaxi vlli; at hoc non eſt verum, niſi quando Meridianus eſt colurus ſolſtitiorum, alioquin poteſt ex parallaxi altitudinis oriri parallaxis aſcenſionis rectę, vt facilè conſtare poteſt peritis, & oſtendit Claramontius lib. 1. Antitychonis cap. 1. & lib. 2. de nouis ſtellis cap. 8. pag. 289. Rursùs Tycho pag. 429. ait: *Declinatio inſuper vera deprehendebatur partium 61. 46′. 45″.* at hæc eſt illa declinatio, quam pag. 331. ex obſeruata altitudine poli Herritzuadij gr. 55. 58′. & ex obſeruata minima ſtellæ nouæ altitudine graduum 27. 45′. deduxerat gr. 61. 47′. At declinatio ex obſeruatione deducta, quamdiu non ſumus certi de parallaxi, quæ hîc controuertitur, non poteſt dici vera, ſed debet dici viſa, & pro tali vſurpari; quare cùm Tycho ibidem ſubdit: *Quoniam parallaxis in minima altitudine inuenta eſt minutorum 58′. 31″. ad horizontem noſtræ obſeruationis; ea ablata à declinatione vera, relinquit viſam gr. 60. 48′. 14″.* contrarium prorsùs fa-

5. Ratio ex Claramontio.

Sextantis vnico oculo adhibiti imperfectio

1. Error Tychonis.

2. Error Tychonis.

3. Error Tychonis.

Digitized by Google

sùs faciendum erat, vt aduertit Claramontius pag. 291. debuitq. addi parrallaxis visæ, vt in veram commutaretur; vel potiùs quia Tycho indigebat ad calculum trigonometricum, cui se præparabat, declinatione visa, debuit vti declinatione gr. 61. 47'. vel gr. 61. 46'. 45". pro visa. Reliqua vide in Claramontio lib. 2. cap. 13. & 14. non magni momenti, licèt vera.

IX. Patet igitur ex Responsione 1. ad Maiorem propositionem syllogismi ab initio propositi, & Responsione 2. ad Minorem, & ex parte ex responsione 3. Tychonem argumẽtis suis ex parallaxi deductis, & obseruationibus suis Hainzelij & Munosij innixis, quas tanquam potissimas elegit cap. 6. non demonstrasse stellam Nouã Anni 1572. fuisse supra Lunam, nedum supra Solem aut Saturnum. Ideòque conclusione hac insignis momenti claudendum tandem est hoc caput.

VNICA CONCLVSIO.

Tycho, Neque argumentis à parallaxi deductis, & innixis obseruationibus suis aut Pauli Hainzelij, aut Hieronymi Munosij, neque alijs argumentis à scintillatione, splendore, & colore, cauda defectu, Duratione, Reuolutione diurna absq. motu proprio, & conspectu stellæ ex multis Europæ partib. spectatæ, demonstrauit Stellam Nouam Anni 1572. & 1573. fuisse supra Lunam, nedum supra Solem, Saturnum, aut inter Fixas Octaua sphæra stellas.

Prior pars de argumentis à parallaxi, constat ex dictis hoc capite; posterior verò de alijs argumẽtis, ex dictis c. 4.

SCHOLIVM.

1. *QVandoquidem Tycho & plerique cum ipso vel ante ipsum supposuerunt, si Phænomenon aliquod in maxima & minima sui altitudine meridiana retineat eamdem distantiam apparentem ab eádem stella Fixa, sequi necessario illud carere parallaxi sensibili; demonstrauit* Claramontius *lib. 2. de Nouis stellis cap. 4. & lib. 1. Antitychonis cap. 9. ac 10. posse seruari à stella aqualem distantiam visam ab eádem stella visa, etiamsi permagnam habeat ac valde sensibilem parallaxin, & hoc ipsum ostendimus nos lib. 10. huius voluminis sectione penult. cap. 9. theoremate 17. sed non omnes casus aquè applicari possunt exemplis hoc loco à Tychone vsurpatis, & Claramontius non ostendit in particulari modum, quo possit phænomenon aliquod eidem obseruatori videri tota nocte distans ab eádem stella Fixa, imò ab omnibus, & tamen habere datam quamcumq. parallaxim, & quantulamcumq. distantiam à terra. At quomodo id fieri possit, satis perspicuè patet ex Schemate nostro, præcedenti capite à numero 3. exposito; ideòq. illud potiùs vsurpauimus. Licèt ingenuè profitear, me alias cùm essem iunior, obrutum argumentis Tychonicis idem quod Tycho, & tam multi de loco huius stellæ sensisse; neque enim pudet me aut errasse cum tot tantisq. viris, aut errorem fateri, videlicet locum eius inter Fixas demonstratum fuisse à Tychone. Posteà verò inspecto profundius Claramontij Antitychone, ac introspecta parallaxium doctrina, liberiore animo relectum à me Tychonem, & multa vel falsa vel non demonstrata in eo deprehendisse, quæ ipse pro demonstratis venditauit. Quod fortasse non feciissem, nisi mihi Claramontius aurem vellicasset. Quid autem illo, aut amplius aut clariùs præstiterim, aliorum iudicio esto.*

Claramontij commẽdatio.

CAPVT VII.

An Tycho ex obseruationibus alijs in vno terræ loco factis, & tomo 1. Prog. cap. 8. & 9. adductis, vel Authores ibidem ab eo relati, aut Santutius demonstrarint Stellã Anni 1572. fuisse supra Lunam.

I. HACTENVS cum Tychone nobis negotium fuit, sed expendendo eius potissima, vt ipse censet, argumenta; quippe innixa obseruationibus proprijs, aut Pauli Hainzelij, tanquã proprijs, quia Quadrante per ipsum cõstructo factę fuerãt. Ait enim Tycho to. 1. cap. 6. pag. 451. *Restat vt in diuersis horizontibus, à diuersis quoq. obseruatoribus factas animaduersiones, pari trutina expendentes, in consilium adhibeamus, quamuis, vt dicam quod res est, longè tutiores & certiores sint illæ experimentationes, quæ ab vno aliquo obseruatore in eodem horizonte, eodemq. instrumento diligenter fabrefacto perficiuntur; modò singula rectè se habeant, nec vitio sensibili obnoxia sint; quam si à diuersis horizontibus atq. collimatoribus rei quæsitæ enucleatio petatur: Nam & instrumentorum varietas, & obseruatorum non eadem vbiq. in administrando negotio diligentia & circumspectio, nonnihil à scopo petito diuagationis inferre possunt, quod quantum ad parallaxium subtilem perscrutationem attinet, multum tamen in excessu vel defectu peccet.* Quam opinionem inculcat pagina quoq. 489. & tomo 2. pag. 89. & cum eo Keplerus in Hyperaspiste pag. 129. & de Cometis pag. 77. sed oppositum meritò censuit esse verum Claramontius lib. 3. Antit. cap. 3. & in eius Apologia lib. 2. cap. 4. cæteris enim paribus præferenda sunt argumenta parallaxium, innixa obseruationibus in pluribus terræ locis eodem momento factis: nam ex his certò constare potest, an & quantam parallaxim phænomenon habeat, qnod constare non potest ex obseruationibus in vnico horizonte factis, vt patet ex dictis præcedenti capite, & ex sectione 1. præsertim cap. 22. num. 11. Quamuis si seorsim singulorum obseruatorum operationes sumantur, & non concordent, meritò suæ quisque obseruationi suisq. oculis fidem iam oppigneratam habere possit, cui de diligentia sufficienter à se adhibita euidenter constet. Itaq. Tycho sic aliorum vtitur obseruationib⁹, vt eas pro legitimis in ea parte recipiat, qua fauent ipsius opinioni, hoc est stellam hanc reponũt supra Saturnum, quales sunt, quas cap. 8. collegit in vnum; aut certè non ponunt eam infra Lunam, cuiusmodi sunt, quas cap. 9. refert. Eas verò reiicit, aut refellere conatur, quæ stellam hanc infra Lunam fuisse ostendunt, eas nimirum, quas cap. 10. tomi primi adducit. At hoc tandem est omnium obseruationum vim ac pondus redigere ad vnius Tychonis in vno loco terræ factas obseruationes, ac tanquam Lesbiam regulam ad suam normam inflectere. Nos autem absq. vllo præiudicio, aut prærogatiua opinionis vel Authoris, considerabimus, quantum momenti ad parallaxes Nouæ stellæ determinandas insit, tum singulis seorsim, tum omnibus simul in vnum collectis.

Obseruationes vnius loci an certiores obseruationibus in pluribus locis factis?

Tychonis & Kepleri error.

Obseruationes Vuilhelmi Hassiæ Lantgrauij habitæ Cassellis, ad Parallaxim spectantes.

II. HAs Tycho tomo 1. à pag. 491. ad 505. & iterum pag. 599. refert & examinat, nosq. illas exscripsimus cap. 3. num. 2. 3. & 4. ex ijsque sic parallaxim Nouæ stellæ venatur. Lantgrauius die 26. Decembris reperit Stellæ huius meridianam altitudinem maximam gr. 79. 30'. die verò 29. minimam gr. 23. 2' ½. aut 23. 3'. At ijsdem instrumentis inuenerat ex stellis Fixis circa polum reuolutis altitudinem poli Cassellis 51. 16'. sed posteà gr. 51. 18'. quam si subtrahas stellæ nouæ altitudini maximæ, restat distantia Nouæ à polo gr. 28. 14'. at si illi subtrahas minimam Nouæ altitudinem, restat Nouæ distantia à polo gr. 28. 13'. 30". Vicissim, si semissem differentiæ inter maximam ac minimam Nouæ stellæ altitudinem, addas minimæ, vel demas maximæ altitudini eiusdem Nouę, colliges poli altitudinem gr. 51. 16'. 15". quãta ex circumpolaribus Fixis collecta fuit priùs, sed minor 2'. minutis posteriori altitudine poli. Ergo, inquit Tycho, nullam sensibilem parallaxin habuit, nec maiorem parallaxi Fixarum. At si stella Noua fuisset in concauo Lunæ, seu distans à terra solùm 52. semidiametris terræ; in altitudine maxima passa fuisset parallaxim 12'. in minima autem gradûs 1. quod colligit per Problema & schema iam traditum cap. 5. num. 2. & 7. atque adeò in minima altitudine, distare visa esset à Polo Mundi 48'. plus quàm in minima; cùm tamen æqualiter ab illo vtrobique visa sit distare. Si autem fingatur

stella

Digitized by Google

ſtella Noua vbi eſt Sol Tychonicè, parallaxis eius fuiſſet trium ferè minutorum, ac ſatis perceptibilis. Argumentum itaque Tychonis, breuitatis cauſa redactum in vnicum enthymema eſt huiuſmodi.

Argumentum Tychonis. *In ſtella Noua altitudine maxima & minima Lantgrauius Haſſia nullam parallaxim deprehendit, aut non maiorem parallaxi Fixarum circumpolarium; Ergo nullam habuit parallaxin, vel non maiorem parallaxi Fixarum, atq. adeò fuit ſupra Planetarum ſphæras.* Reſponderi poſſet *Primò* negando antecedens, tum quia ſi conſiderentur calculi prædicti, inuenitur parallaxis, aut differentia inter diſtantias ſtellę à polo Mundi ſecundorum 30″. at inter altitudines poli ſecundorum 15″. ex poſteriori autem obſeruatione altitud. poli colligitur parallaxis minutorum pluſquam duorum, vt fatetur ipſe Lantgrauius in litteris ad Peucerum, quas Tycho pag. 600. & 613. refert; quarum vtraq. maior eſt parallaxi Fixarum; tum quia Lantgrauius non obſeruauit vtramq. ſtellæ Nouæ altitudinem eâdem nocte, ſed diuerſis noctibus; fieri autem potuit, vt ſi eâdem nocte obſeruaſſet multò maiorem differentiam deprehenderet inter binas diſtantias eius à polo Mundi, atq. adeò multò maiorem parallaxim, quàm ob motum declinationis correctiuum illius differentiæ, diuerſis noctibus non inuenerit. Reſpondeo tamen *Secundò* ſed primariò, diſtinguendo conſequens; & concedendo conſequentiam de parallaxi Caſſellis illis noctibus ſenſibili, nego autem de parallaxi per ſe ſenſibili ijſdem noctibus in diuerſis horizontibus, potuit enim nocte diei 26. & 29. Decembris (quamuis in comparando altitudines Tycho vtatur illis perinde ac obſeruatis vnica nocte) ſtella eſſe viciniſſima terris, ita vt ſi illa nocte à diuerſis obſeruatoribus fuiſſet viſa, appareret multò plus diſtans à Polo Mundi & à Fixis, quàm apparuit Caſſellis; ſed Caſſelliano obſeruatori apparere tota nocte ſub eodem cæli ſupremi puncto fixo, ac reuolubilis cum eo. reuolutione diurna primi Mobilis, vt expoſuimus & oſtendimus cap. 6. Addit tamen Lantgrauius in epiſtola ad Peucerum data 14. Decembris anni 1572. ſe per octo antecedentes dies ſemper vidiſſe ſtellam hanc in eodem loco Firmamenti immobilem.

1. *Reſpõſio.* 2. *Reſpõſio.*

Thaddæi Hagecij Obſeruationes factæ Viennæ in Auſtria circa Parallaxin.

III. DE his tractat *Tycho* tomo 1. à pag. 505. ad 528. redigitq. in compendium quædam ſelecta tum ex Dialexi Hagecij capitibus 15. comprehenſa, vbi multa de Parallaxibus generaliter traduntur, tum ex manuſcripto exemplari ad Tychonem tranſmiſſo, in quo diſtantias ſtellæ Nouæ captas emendauerat, & correxerat quæ in Dialexi dixerat. Capite itaq. 5. Dialexeos habetur hoc argumentum Hagecij. *Omne corpus, quod vel nullam habet Parallaxin, vel minorem quàm Luna, nullo modo accenſendum eſt elementari regioni, ſed atheree. Noſtrum ſidus nullam deprehenſum eſt habere parallaxin,* ergo &c. Minorem probat hoc proſyllogiſmo. *Omne corpus, quod æqualem ſeruat perpetuò & vbiq. ad polos Mũdi & ad Stellas diſtantiam, nullam habere poteſt parallaxin. Noſtrum Sidus æqualem ſeruat omnibus temporibus, & locis ad Polum Mundi & Stellas diſtantiam: ergo nullam habere poteſt parallaxin.* Mox ſubdit: *Maior proſyllogiſmi nota eſt ex doctrina parallaxeos; minorem euidentem faciunt noſtræ, & aliorum eruditorum virorum, præſertim Cornelij Gemmæ & Hieronymi Munoſij obſeruationes, adeoq. ſequens demõſtratio.* Subiungit deinde Schema, quo contendit oſtendere ſtellam Nouam, tam in infima altitudine meridiana gr. 20. 15′. die 6. Maij capta, quàm in altitudine gr. 22. quam habuit poſt 24′. 38″. temporis, & in Azimuthi orientalis complemento gr. 12. 13′. diſtitiſſe æqualiter à polo Mundi, nempe grad. 28. 7′. cùm altitudinem poli Viennæ adhibeat graduum 48. 22′. Neque vllam aliam demonſtrationem affert.

Argumentum Hagecij.

1. *Reſpõſio.* Reſpondemus tamen. *Primò* concedendo vtramq. Syllogiſmi prioris propoſitionem, & negãdo illationem, quia ſyllogiſmus habet quatuor terminos, in maiori enim vſurpatur verbum *habet*, & in minori verbum *deprehenſum eſt*: aliud enim eſt habere parallaxin, aliud eam deprehenſibilem eſſe ſeu ſenſibilem; potuitq. illam habere, ſed Viennæ non percipi nocte illius diei 6. Mai, aut etiam alijs quibuſdam noctibus, quibus tamen alibi percepta fuiſſet, ſi in eamdem noctem plurium obſeruationes incidiſſent. Reſpondeo *ſecundò* Dato toto priore ſyllogiſmo & maiore proſyllogiſmi; nego minorem proſyllogiſmi, quam non demonſtrauit Hagecius; *primo* enim diſtantiam ſtellæ Nouæ à polo obſeruatam ponit gr. 28. 7′. quam Tycho pag. 351. & 509. affirmat fuiſſe gr. 28. 13′. aut igitur vtraq. vera fuit, ſed diuerſo tempore, & ſic non fuit eadem perpetuò, aut vtraq. eodem tempore viſa, & ſic interceſſit parallaxis. Deinde vtitur Azimutho, cum tempore nimis breui 24′. 38″. quo altior viſa fuit ſtella ſolùm gradib. 1 ¾. quod lubricum & inſufficiens ad parallaxin percipiendam iudicauit vel ipſe Tycho pag. 516. dicens: *Sanè ex tam paucula eleuationis variatione parallaxin perſentiſcere, vel maximo organo, etiam ſi phænomenon paulò infra Lunam fuiſſet, vix conceditur*: oſtendit enim ibi Tycho ex datis ab Hagecio, ſi ſtella noua fuiſſet in concauo Lunæ, differentiam parallaxium, quas habuiſſet in duabus altitudinibus ab Hagecio obſeruatis, non exceſſuram 48″. quam nonniſi maximo inſtrumento percipi potuiſſe affirmat: & multò minùs ex tempore tam breui, eoq. ex ſtella 4. Caſſiopeæ collecto, quæ cùm eſſet tunc proxima Meridiano, altitudines nimis tardè variabat; vt aduertit Tycho pag. 517. & pag. 518. ſubdit: *Taceo quòd anguli azimuthalis anceps ſit inuentio, magiſq. deuiationi obnoxia, quàm ipſa altitudinis inquiſitio: Ex quibus omnibus ſequitur, Thaddæi didomena non fuiſſe ſatis exacta, nec ſufficienter idonea ad tam ſubtilis inquiſitionis ſolidam perueſtigationem.* Sed ponamus has rationes nimis ſubtiles eſſe; Dico *tertiò* non ſequi, ſi duobus momentis eiuſdem noctis viſa eſt ſtella Noua æqualiter diſtare à Polo, propterea ſeruaſſe eandem apparentem diſtantiam tota nocte, oportebat enim ſaltem id oſtendere ex ſumma & ima huius ſtellæ altitudine, quod nuſquam fecit, ipſo Tychone pag. 515. atteſtante: *Cùmq. æqualiter vbique à polo remotam fuiſſe aſſeueret, nullam tamen eius in ſublimi ſitu & quàm minimùm parallaxi obnoxio, altitudinem maximam apponit: quæ cum minimâ collata, inſenſibile eſſe vtrobiq. interualli à polo diſcrimen oſtenderet &c.* & mox ſubiungit de Hagecio. *Prouocat tamen ad aliorum, præſertim Cornelij Gemmæ & Hieronymi Munoſij obſeruationes, quæ vtinam adeo preciſæ & ratæ fuiſſent.* Ego verò *quarto* Dico, ſi Hagecius ex hiſtoria huius ſtellæ oſtendiſſet ſtellam hanc eâdem nocte viſam diſtare æqualiter à polo Mundi tam Viennæ quàm Louanij vbi Gemma, & Valentiæ vbi Munoſius tunc erant, minorem proſyllogiſmi ſatis probatam pro illa nocte futuram fuiſſe; & ſi idem oſtendiſſet de omnibus noctibus, quibus apparuit Stella Noua, reſpectù plurium terræ locorum; futurum fuiſſe probatam abſolutè; quod cùm non fecerit, iure negamus demonſtratam fuiſſe minorem proſyllogiſmi. Vide etiam quæ de incerta altitudine poli Viennenſis mox dicam ad finem numeri 5.

1. *Ratio reſponſi.* 2. *Ratio.* 3. *Ratio.* 4. *Ratio.*

Pauli Fabricij Mathematici & Medici Cæſarei Obſeruationes ad Parallaxin ſpectantes.

IV. DE hoc Tycho pag. 529. tomi 1. ſummam argumentorum eius, quibus aiebat Stellam nouam non fuiſſe infra Iouis ſphæram, his verbis complectitur: *Parallaxin eius inueſtigaturus, nimis citò & latiore modo ſe expedit: Dicit autem ipſam tam in meridiano ſuprà & infrà, quàm cùm iuxta latera, maximè hinc inde remouebatur, ſemper eamdem à Stellis Fixis obtinuiſſe diſtantiam; licèt qualiſnam illa fuerit, non addat, ſed aliorum ſolùm teſtimonia alleget, quos etiam non nominat, atq. hinc rectè quidem infert, parallaxin huic ſtellæ aut nullam, aut prorſus inſenſibilem fuiſſe, ſed ex indubitatis apodixibus id demonſtratuè haud, vti decuit, perſuadet: fortè quòd breuitati nimium ſtuderet.* Ipſemet ergo Tycho agnoſcit à Fabricio non fuiſſe hoc demonſtratum, & licèt adhibuiſſet modum, quo Tycho ſibi viſus eſt hoc demonſtraſſe,

Fabricium non demonſtraſſe Stellam ſupra ☉.

Digitized by Google

se, reipsa tamen non demonstrasset, nisi stellam Nouam caruisse parallaxi in aliquo vno loco, vel in pluribus diuersis noctibus sensibili: & oportuisset vtrumq. adhibere obseruationes in pluribus terræ locis, sed ijsdem noctibus factas.

Bartholomæi Reisacheri Mathematici Viennensis obseruationes ad Parallaxin spectantes.

V. ETsi luculentiùs de hac stella scripsit Reisacherus, quàm Fabricius, ne ipse quidem, quod asseruit, demonstrauit; videlicet eam non fuisse in elementari regione, tota enim eius ratio, vt refert Tycho to. 1. pag. 531. nititur in hoc, quòd in vtraq. altitudine Meridiana Viennæ obseruata, perpetuò eamdem distantiam retinuerit à stellis Fixis Cassiopeę, sed nullis mensuris obseruationum id probat, ideòq. subdit Tycho: *Nec addit quales habuerit stella hæc à Fixis Cassiopeæ remotiones, sed simpliciter refert vtrobiq. similes fuisse, quod alius aquè facilè negare potuisset, præsertim cùm quanta illæ essent non dicat: sic neque Parallaxium quantitatem, quæ in sublimi, & decliuiari situ, ad præsuppositam aliquam à terris elongationem proueniret, absolutè determinat, quæ duo in isto demonstrationis processu desidero.* Accedit quòd referente Tychone pag. 532. hic Astronomus accepit Viennæ altitudinẽ minimam vt plurimùm gr. 20. & aliquando 5′. aut 10′. minutis maiorem, ex quo apparet eum instrumento minùs exacto, aut minùs diligenter obseruasse, si admittatur cum Tychone ibidem, distantiam stellæ à polo Mundi fuisse gr. 28. 13′. & altitudinem poli suppositam à Reisachero, & acceptam à Purbachio & Regiomontanò, esse gr. 48. 22′. sic enim altitudo stellæ Nouæ minima debuisset esse gr. 28. 9′. quare quando eam vidit gr. solùm 20. aut 20. 5′. aut deceptus est, aut stella parallaxim passa est. Addit prętereà Tycho non esse certam altitudinem poli Viennensis, quia fortè capta fuit ex altitudine Solis maxima in Solstitio æstiuo, & minima in Brumali, non detracta huic refractione, vt oportebat. Ego verò multò maiorem suspicandi de altitudine hac occasionem nactus sum in meo libro Geographico. Nam *Clauius* in sphæra pagina mihi 263. narrat à Regiomontano obseruatam fuisse Viennæ in Solstitio vtroq. altitudinem Solis maximam gr. 65. 30′. minimam gr. 18. 26′. adde maximæ meam Solarem parallaxin 5″. & minimæ 23′. sed deme minimæ refractionem 5′. 40″. fiet vera altitudo maxima gr. 65. 30′. 5″. & minima gr. 18. 20′. 43″. quarum semidifferentia gr. 23. 34′. 41″. (nimia quidem, cùm obliquitas Eclipticæ minor fuerit) adiecta minimę dat altitudinem Æquatoris gr. 41. 55′. 24″. & Poli gr. 48. 4′. 36″. minor scilicet priscâ illâ, 17′. ferè minutis. Contrà verò, quia Keplerus affirmat altitudinem poli Gratij obseruatam gr. 47. 2′. & in tabula Geographica valdè exacta, vt apparet, Volfangi Lazij, in qua describitur Austria, ponitur Vienna borealior Gratio gr. 1. 42′. in Ortelliana autem gr. 1. 41′. euaderet altitudo poli Viennæ gr. 48. 44′. aut 45′. Inter quæ extrema medium est gr. 48. 20′. Nutant igitur vtrimq. testimonia pro hac altitudine polari, ac proinde distantiæ Nouæ stellæ à polo.

Reisacherus non demonstrauit stellã hanc fuisse supra ☉.

Pauli Hainzelij Obseruationes ad Parallaxin spectantes prope Augustam Vindelicorum.

VI. PRæter quæ cum Tychone attulimus cap. 5. de Hainzelij obseruationibus, supersunt quæ ipse Hainzelius scripsit ad Hieronymum Volphium in litteris, à Tychone relatis tomo 1. pag. 536. in quibus affirmat, se deprehendisse tam die 21. Nouembr. anni 1572. quàm 4. Ianuarij anni 1573. stellæ Nouæ maximam altitudinẽ gr. 76. 34′. minimam verò gr. 20. 9′ ¾. & addit: *Nullum discrimen inter verum & apparentem locum huius sideris, fidem facere videtur, quòd maxima & minima eius sublimitas simul iuncta eumdem nobis numerum conficiunt, quẽ omnes stellæ Fixæ, quæ in aperto sunt semper & nunquam occidunt, ex maxima & minima altitudine composita efficiunt.* At hoc argumento probatur quidem, nullam parallaxim stellæ huius à Paulo Hainzelio duabus illis noctibus Geggingæ perceptam, atque ita illi insensibilem fuisse; sed an fuerit per accidens, eo quòd fortè stella respectù illius loci & obseruatoris motu diurno circa conum habentem axem hinc in oculo, inde in Polo Mundi, detenta fuerit totis illis noctibus sub eodem cæli supremi puncto fixo, quamuis infra Lunam posita, vt fieri potuisse ostendimus præcedenti capite; an autem fuerit insensibilis per se & vbique locorum, si ijsdem noctibus fuisset in diuersis horizontibus obseruata; hoc minimè demonstrauit. Miratur prętereà Tycho Viri huius inaduertentiam, quòd cùm negarit huic stellæ parallaxin, eã tamen inter Cometas & fortè sublunares potuisse esse crediderit: hæc enim sibi repugnant; carentia parallaxis omnis, & distantia Phænomeni à terra minor Lunari: sed vbi vidit scripta Tychonis, stellam hanc inter Fixas retulit, vt narrat Tycho pag. 542.

Hainzelius non demonstrauit Parallaxeos stellæ Nouæ insensibilitatem.

Michaelis Mæstlini Gæppingensis Obseruationes, ad Parallaxin spectantes.

VII. VErsabatur Mœstlinus tunc, quando Stellam hanc obseruauit, in oppido Bachnang, agens Parochum, carebat instrumentis, sed ope fili obseruauit locum huius stellæ, vt refert Tycho pag. 543. tom. 1. & inde Parallaxeos carentiam conatus est demonstrare. Quomodo autem extento filo per stellam, de qua controuertitur, & duas alteras fixas in eâdem recta linea repertas, iterumque filo extento per stellam controuersi loci, & per alteras duas à prioribus diuersas Fixas, in alia recta linea cum stella dubia consistentes, & ex nota longitudine ac latitudine quatuor illarum Fixarum, colligatur per triangula sphærica longitudo ac latitudo stellæ, quæ ignorabatur; docebimus lib. 10. & docet Mœstlinus ipse in scripto de hac stella Noua edito, apud *Tychonem* pag. 547. & *Longomontanus* lib. 2. sphæricorum cap. 9. probl. 5. nec interest huius loci. Quod autem ad rem nostram facit, est argumentum Mœstlini apud Tychonem pag. 545. his verbis expressum. *Verùm accuratis obseruationibus edocti sumus, quòd prodigiosa hæc stella, non modò non Meteoris, sed nec Planetis, verùm octaui orbis seu Firmamenti astris annumeranda sit. Decimosexto enim Kalend. Decemb. Hora 7. post meridiem, locum eius diligentissimè obseruauimus, quando in Meridiano applicaret summo cæli: die sequenti hora 5. ante ortum Solis, cùm extra cæli medium horizonti propinquior esset, denuò locum eius notauimus: eodem die hora septima antemeridiana locum eius apparentem rursus considerauimus, cùm nimirum in meridianum reuersa circuli sui imum possideret. Idem subsequentibus diebus à nobis sedulò factitatum est. Quibus tamẽ obseruationibus omnibus idem in octaua sphera locus, ne vnico scrupulo, totò hoc tempore, quo obseruari cœpit, vel differens, vel mutatus deprehensus est. Asserunt sanè aliqui, eam versùs polum duobus penè gradibus processisse; verùm nos nihil horum esse comperimus. Cùm ergo in diurna reuolutione, nulla motûs discrepantia sensu percipi possit, facilè ex Ptolemæi Almagesto demonstrabitur, verum eius motum ab apparenti non differre; & inde distantiam eius tantam esse, vt ad eam dimidia terra diameter incomparabilis sit: ex quo necessariò colligimus, eam nec in aëris, nec in ignis regionibus &c.* Posthæc docet, si stella noua fuisset in concauo Lunæ, seu distans à terra solùm semidiametris terrestribus 52. 17′. vt ponit in ☉ perigæa Copernicus, futurum fuisse vt in sui minima altitudine, quæ erat circiter gr. 20. haberet parallaxin 63′. Quæ omnia miris encomijs extollit Tycho, licèt latitudinem, longitudinem, declinationem, & Ascensionem rectam huius stellæ Mœstlinianam corrigat, eo quòd in ijs supputandis Mœstlinus vsus sit Fixarum locis incorrectis, nec probet Mœstlino placere immẽsam Fixarum distantiam, ex Copernici hypothesi asserendam.

Mæstlini opinio & Argumentũ pro stella Noua loco inter Fixas

Respondemus tamen Mœstlino, si constaret illis noctibus, quibus stellam Nouam obseruauit hærere in eodem loco sub cælo, visam fuisse in alijs horizontibus sub eodem loco cæli manere, necessariò sequi illam caruisse omni parallaxi per se sensibili, atque adeò fuisse supra Plane-

Responsio ad argum. Mæstlini.

Digitized by Google

Planetas. Si autem hoc non constet, sed spectentur obseruationes factæ ab ipso in vnico terræ loco, id non sequi necessariò, sed potuisse illam esse proximam terris, & tamen multis noctibus; nedum vna aut altera, ipsi apparere semper sub eodem loco Fixarum, ideòq. parallaxim per accidens ab eo non sentiri. Non constat autem hoc, quod constare debere diximus, quia ex historia obseruationum adducta cap. præcedenti ad finem numeri 7. nemo scitur obseruasse determinatè hanc stellam mense Nouembri diebus 14. 21. & 26. nisi Hainzelius. Potuit autem Mœstlinus obseruare die 16. & sequentibus, & tamen non obseruasse die 21. & 26. & quamdiu certi non sumus de obseruatione stellę sub eodem puncto cæli facta, saltem eâdem nocte in diuersis horizontibus, incerti sumus an parallaxis fuerit insensibilis per se ob remotionem magnam à terra; an verò per accidens, ob reuolutionem diurnam stellæ vni oculo attemperatam. Esto fit valde probabile, non fuisse tanti prodigij spectaculum vni oculo attemperatum; immò nec pluribus, diuersis tantùm noctibus, vt posteà dicemus.

Cornelij Gemmæ Louanienſis Obſeruationes ad Parallaxin ſpectantes, Louanij initæ.

VIII. NVllum nobis negotium facessit hic Author, etsi enim in priore de hac stella scripto negat, potuisse à se deprehendi parallaxim ipsius maiorem 4'. minutis, in posteriore autem, idest, in libro de diuinis Naturæ Characterismis, negat eam habuisse vllam parallaxin; tamen, vt ait Tycho pag. 553. tom. 1. *Nullas rationes cur de Parallaxi ita sentiat, prout decuit Mathematicum, profert; nec etiam satis indicat, è quibus obseruationibus talem illi locum assignarit.* Immò referens Tycho distantias stellæ Nouæ à Fixis captas per Cornelium pag. 554. conferensq. cum suis, ait: *Hinc apparet quàm citra modum erroneæ fuerint Cornelij Gemmæ obseruationes, adeo vt in distantia à Polari, gradu 1 ½. fermè deuiarit.* Et licèt eas posteà Cornelius emendarit, tamen de illis ipsis Tycho pag. 558. inquit, eum confudisse Claram Persei cum Capite Medusæ, & addit: *Ex hac collatione satis liquet, quàm deuia sint stellarum interualla à Gemma etiamnum castigata, quamuis ea magna & reiterata diligentia ritè se conquisiuisse putet.* Ex quibus sequitur aut Tychonis solius distantias visas fuisse iustas, & sic Cornelianis non esse fidendum; aut si vtriusq. iustas esse velimus, in parallaxim incidamus, si quidem ijsdem noctibus ab vtroq. obseruatas fingamus. Nam si diuersis, nihil certi pro parallaxi per se spectata concludemus. Manet igitur à Cornelio Gemma non fuisse demonstratum, stellam hanc omni caruisse parallaxi, aut fuisse supra Lunam; præsertim cùm Tycho pag. 560. ostendat locum stellæ huic à Gemma assignatum; repugnare ipsius Didomenis.

Gemma nõ demonstrauit stellam Nouã fuisse supra ☽.

Hieronymi Munosij Hispani Obseruationes factæ Valentiæ, ad Parallaxin spectantes.

IX. QVæ Munosius Hispano idiomate de hac stella scripsit, vertit latinè Cornelius Gemma, & ex illo *Tycho* tomo 1. à pag. 565. multa descripsit; sed quæ ad Parallaxes eruendas conducunt, sunt distantiæ stellæ nouæ à quibusdam Fixis, & altitudines meridianæ Valentiæ obseruatæ; quas distantias Tycho cum suis confert, vt infrà.

Distantia Nouæ à stellis Cassiopeę	Munosio G.	Munosio /.	Tychoni G.	Tychoni /.	Tychoni ///	Different. /.	Different. ///
à Sedili	5	20	5	19	0	1	0
à Flexura	5	10	5	2	0	8	0
à Schedir	7	50	7	50	30	0	30
à Polari	26	40	25	14	0	86	0
Altitudo Maxima	67	30	84	11	0		
Altitudo Minima	11	30	47	45	0		
Different. Altitud.	56	0	56	26	0		

Affirmat autem Munosius, se crebrò repetitis obseruationibus nullam in hac stella parallaxin inuenisse, ideòq. fuisse supra ☉ ☿ ♀ ☼; immò Fixarum cælo inhæsisse, sed Cometen appellat. Iam verò licèt supponamus cum Tychone altitudinem poli Valentiæ esse gr. 39 ½. ideòq. stellam hanc æqualem à polo altitudinem visam retinuisse in vtrâque sui altitudine meridiana; immò etiam si daremus multis noctibus easdem ab ijsdem Fixis distantias à Munosio visas fuisse; hæc tamen non sufficiunt ad demonstrandum, eam caruisse omni parallaxi, aut fuisse supra Lunam: potuit enim esse terris proxima, & tamen per accidens non sentiri in horizonte Valentiæ parallaxis, quæ fortè ab alijs percepta fuisset, si ijsdem noctibus obseruassent eius distantias à Polo & à Fixis. Accedit huc, quòd Tycho non immeritò suspicatur, Munosij instrumentum non exhibuisse nisi Minutorum integras decadas, cùm omnes distantias & altitudines non nisi per eorum decades consignarit; vel etiam habuisse quadrantem, qui non nisi semisses graduum in altitudine capienda exhiberet: Radium verò Astronomicum, quo distantias præsertim maiores accepit, imperfectum putat; & hinc factum fuisse, vt in altitudinum differentia, à Tychone differat 26'. minutis, in distantia autem stellę Nouæ à Polari, gradu 1. & 26'. Quòd si quis vtriusq. obseruationes tueri velit, profectò illam varietatem magnæ parallaxi adscribere cogetur. Quare satis hinc constat à Munosio assertum quidem, sed non demonstratum stellam hanc non habuisse Parallaxim maiorem parallaxi ☉ ☿ ♀ ☼, nedum fuisse in Affixarum cælo.

Nec Munosius demõstrauit stellam nouã fuisse supra ☽.

Franciſci Vallesij Couarrubiani Opinio potiùs quàm obseruatio.

X. AVthor hic libro de sacra philosophia cap. 1. non ex vlla sua obseruatione, sed ex aliorum opinione de hac stella ita loquitur. *Rem profectò fuisse admiratione dignissimam, vel ex opinionibus, in quas viri doctissimi coniecti sunt, intelliges. Cùm enim nullam stellam primæ magnitudinis, qualis ea esse videbatur, ibi vnquam,* nempe in Cassiopea, *extitisse scirent; videretur verò quid quid id esset, supra Solem esse, quòd nullam haberet parallaxin, alij stellam quidem fuisse, eamq. nouam affirmabant, alij facilius hoc rati, esse Cometam genitum intra ipsum cælum &c.* Nullo verò modo profitetur demonstrationem horũ, quæ de parallaxi dicit. Quare ad alios transeamus.

Gaſparis Peuceri, & Vuolfangi Schuleri Obseruationes initæ Vittebergæ in Saxonia ad Parallaxin ſpectantes.

XI. HOrum & obseruationes & literas profert *Tycho* tomo 1. pag. 605. 618. & 622. in quibus dicitur obseruatam Vittebergæ distantiam stellæ huius à vertice, minimam gr. 10. 4'. maximam gr. 66. 27'. seu altitudinem in Meridiano maximam gr. 79. 56'. die 4. Decembr. minimam gr. 23. 33'. die 27. Nouembr. & declinationem habuisse prope verticem gr. 61. 58'. sed prope Horizontem gr. 61. 39'. ideòq. parallaxin 19'. & distantiam à terris 164. semidiametris terris. Addit verò Schulerus ex obseruationibus D. Crucigeri, & Reinholdi, τὸ πόλου ὕψωμα idest poli altitudinem Vittembergæ esse gr. 51. 54'. & subdit: *His nostris obseruationibus, (exceptis paruulis scrupulis primis) respondent παρατηρήσεις idest obseruationes, quas Illustrissimus Princeps Vuilhelmus Landgrauius Cassellis in Hassia instituit, & alij quidam in Prussia, & Silesia, & vt audio, Tubingæ. Omnes enim in hoc conueniunt, quòd præsens Cometa, relicta elementari regione, migrauerit in ætheream.* Sed hinc nequaquam demonstratur illa ipsa parallaxis, quam asserunt, quia oportebat altitudinem tam maximam quàm minimam eâdem nocte captas fuisse, quod factum non constat, quorsum enim vna in diem 27. Nouembris, altera in diem 4. Decembris refertur? Accedit quòd poli altitudo, à Schulero adhibita, videtur valde incerta; Tycho enim tomo 1. pag. 610. affirmat altitudinem Poli Lipsię obseruatam à Ioanne Homelio esse gr. 51. 17'. Vuitebergam

Schuleri opinio sed non demõstrata.

Digitized by Google

gam autem non respicere Lipsiam rectâ versùs Septentrionem, sed nonnihil ad Ortum pro tertia quadrantis parte deflectere, vt patet ex chartis Geographicis emendatioribus, & ex itinerario interuallo milliarium Germanicorum 8. inter has vrbes, ac positionis angulo gr. 30. colligit Geometricè differentiam altitudinis poli 28′. addendam altitudini poli Lipsiæ, vt altitudo poli Vuitebergæ euadat gr. 51. 45′. Standum autem Homelio, quia per quadrantem capta fuit Nonniano modo singula minuta exhibentem, & ex duabus Solis altitudinibus maxima gr. 62. 11′. & minima gr. 15. 15′. ex quibus, neglecta parallaxi atq. refractione, colligit altitud. poli Lipsienſis gr. 51. 17′. sed Tycho pag. 631. vtrâq. correctione adhibita, colligit altit. poli gr. 51. 19′. ideòq. Vittebergensem gr. 51. 47′. At si ex Peuceri senioris libello de distantijs locorum, Vmbra æquinoctialis Vittebergæ est ad gnomonem vt 19. ad 15. ferè, vel vt 76. 43′. ad 60. colligi inde altitudinem poli gr. 51. 58′. Sed si vtamur nostra parallaxi Solis 5″. in altitudine graduum 62; & 22″. in altitud. gr. 15. & refractione 7′. 30″. debita gradib. 15. 15′. fuit altitudo Solis maxima gr. 62. 11′. 5″. & minima gr. 15. 7′. 52″. & differentia gr. 47. 3′. 13″. cuius semissis gr. 23. 31′. 36″. additus minimæ Solis altitudini efficit altitudinem Æquatoris gr. 38. 39′. 28″. & Poli 51. 20′. 32″. ideòq. additis 28′. fit altitudo Poli Vuitebergæ gr. 51. 48′. 32″. & hæc est multò probabilior, quàm quæ per vmbrarum incerta confinia.

Ioannis Praetorij Ioachimici Opinio.

XII. NIhil nobis laborãdum hîc est cum hoc Astronomo, nullas enim affert obseruationes huius stellæ, ex quibus distantiam eius à terris determinarit, nedum vllam demonstrationem, sed in scripto de Cometa anni 1577. refert de hac quoq. stella anni 1572. aliorum & suam opinionem his verbis: *Motus huic sideri nullus erat, excepto eo, quem cum stellis Fixis communem habebat: eumdemque, quem primò habuit locum, deinceps semper retinuit. Distantia ei à terra tanta fuit, vt ea percipi nullo modo potuerit, nisi quòd deprehensum sit, intra orbes Planetarum, aut supra eos collocatam fuisse. Hoc enim Artificum obseruationibus comprobatum est, & qui omnium praestantissimi & diligentissimi in hoc genere fuerunt, omni parallaxi id exutum fuisse affirmant: eam ob causam certa ei sedes attribui non potuit. Nam licèt & Saturnus omni diuersitate aspectûs careat, tamen ex proprio ipsius motu, & alijs accidentibus, eius distantia definiri potuit, quæ adminicula huic sideri prorsus defuerunt.*

Io. Praetorij opinio sed non demõstrata.

Philippi Appiani, & Io. Dee Opinio.

XIII. SEd neq. suam opinionem Appianus demonstrauit, eam tamen asseruit in literis Germanico idiomate missis ad Lantgrauium Hassiæ, qui eius super hac stella sententiam expostularat, in Latinum sermonem conuersis ac impressis à Tychone tomo 1. pag. 643. Verba Appiani, ad hanc rem selecta sunt hæc: ex Io. Dee Anglo decerpta. *Scribit Ioannes Anglus in pluribus locis, & ex alijs Astrologis, quòd coniunctio ♃ cum ♄, stellam ad modum ☉ sine cauda faciat. Ista quoq. omnia fieri inquit per aspectus, sicut per coniunctionem, modò centraliter se respiciant. Deinde quòd hic Cometa, siue Stella secunda, non in regione elementari existat, sed stellis Fixis annumeranda veniat: ex quo multò altior sit quàm ☉, & nullam Parallaxin efficiat, aut aspectûs diuersitatem causetur, quemadmodum ☉ facit, colligi potest. Et si infra ☉ sphæram reponi deberet, illius Parallaxis, Lunam multum exuperaret. Accedit & hoc, quod nullus in eo motus deprehendi potuit, sed prorsus sicut Stella Fixa cum Firmamento circa Polos Mundi incedit. Quòd etiam sine cauda appareat, hoc ipsum altitudini ex parte lubenter adscriberem. Ex præmemoratis causis existimo, hanc stellam valde altè in atherea regione consistere. Quòd autem dixerim hanc Nouam stellam Cometam esse, atq. in atherea regione versari, in eo Physici, & Aristotelici mihi non astipulabuntur.* Porrò Ioannem Dee nullam obseruationem nedum demonstrationem adduxisse de hac stella testatur Tycho pag. 690.

Io. Dee & Appiani opinio sed non demõstrata.

Thomæ Diggesei Cantiensis Angli, Obseruationes ad Parallaxin spectantes.

XIV. NObilis hic scriptor in suo libello, quem Alas & Scalas Mathematicas inscripsit, & in quo de Parallaxibus multa subtilia problemata tradit; refert infrascriptas Nouæ stellæ distantias à Fixis, acceptas Radio quidem Astronomico, sed correctiori modo quàm ab alijs adhibito, quibus Tycho pag. 654. suas è regione adiungit, cum differentia inter ipsas:

Distantia Nouæ Stellæ à Stellis Cassiopeę					
Nomina Stellarum	Diggeseo		Tychoni		Differentia
	G.	′.	G.	′.	′.
à Pectore	7	47	7	50½	3 ½
à Flexura	4	58	5	2	4
à Poplite	8	5	8	3½	1 ½
à Crure	9	45	9	48	3
à Sedis pede	1	28½	1	31	2 ½
à Medio ascensu	5	15	5	19	4

Ex quibus distantijs, in omni verticali altitudine ijsdem seruatis, concludit Diggeseus, vel solo aspectu deprehensum esse, illam non habuisse parallaxin maiorem minutis 2′. Audiamus enim illum cap. 10. apud Tychonem pag. 674. *Aliter etiam solo visu absq. instrumento vllo, quilibet hac arte discernere poterit deliramenta illorum, qui in regione elementari ipsum esse existimant citra Lunam, parallaximque integro gradu maiorem conspicuam habere, si situm eius solummodo cum altera illa stellula, quæ in sedis pede Cassiopeæ est, conferre velit. Nunquam enim inuenies Phænomenon, triplo solis diametro ab ipsa discedere; si igitur parallaxin haberet vno gradu amplionem, necesse esset dum phænomenon in vno verticali supra ipsam esset, vtpropinquior ei duabus tertijs prioris distantia conspiciatur, & vt ab eo Solis vnica diametro, triginta videlicet vel circiter minuta non differat: quemadmodum ex demonstratis in decimo, & decimoquinto problemate patet. Hanc autem tantam diuersitatem, in tam exigua distantia, nemo est qui non aspectu solo, absq. vllo instrumento discernere possit. At qui hac ratione rem animaduertere velit, non modo tantam aspectûs diuersitatem non esse certissimè cognoscet: sed adeo exiguam & insensibilem deprehendet, vt magis secum hæsitet, an absq. parallaxi, super omnium Planetarum orbes verè Fixam credat: tantum abest, vt citra Lunam quispiam (non oculis captus, nec crassissimę ignorantia tenebris obcecatus) ipsum esse affirmet.* Sed hæc tota ratiocinatio eò demum nos adstringit, vt concedamus Diggeseo, siue Cantij siue Ludini obseruarit hanc stellam, nullam perceptam fuisse parallaxin, aut æqualem Lunari; sed non ostenditur eam non potuisse percipi ab alijs eâdem nocte in diuerso terræ loco obseruantibus. Accedit quòd Tycho pag. 681. inter longitudines ac latitudines stellę Nouæ, quas Diggeseus ex suis obseruationib. deduxit, deprehendit dissidium seu discrepantiam gr. 4 ½. in longit. & 55′. in latitudine.

Digesei opinio non demonstrata.

Eliæ Camerarij Obseruationes ad Parallaxin, stellæ huius spectantes Francofurti ad Oderam initæ.

XV. PArallaxes huius Noui sideris Elias tali methodo scrutatur, vt est apud *Tychonem* tomo 1. pag. 693. Die 23. & sequentibus Nouembris anni 1572. vespere stella hæc distitit à vertice Francofurti in Meridiano gr. 9. 30′. & manè diei sequentis gr. 65. 52′. differentia fuit gr. 56. 22′. Altitudo poli Francofurti ad Oderam ex obseruatione est gr. 52. 24′. & distantia poli à vertice gr. 37. 36′. cui deme gr. 9. 30′. restat distantia stellæ nouæ visa à Polo gr. 28. 6′. contrà deme gr. 37. 36′. gradib. 65. 52′. restat distantia à polo gr. 28. 16′. Ergo, inquit Elias

Digitized by Google

Elias parallaxis est 10'. Rursùs anno 1573. diebus 5.6.7. & 8. Ianuarij vespere distantia stellæ nouæ à vertice fuit gr. 9. 33'. & manè gr. 65. 43'. ex quibus colligit parallaxin 4'. 30''. & die 7. Aprilis & sequentibus diebus distantia à vertice fuit maxima gr. 65. 45'. minima autem ob accessum Solis capi non potuit, at 7. Augusti minima inuenta fuit gr. 9. 34'. Iam si stella non fuisset altior Lunâ, sed vbi ☉, parallaxin exhibuisset 67'. futurum igitur erat, vt Noua stella valde sensibili ac maiori interuallo distaret à stellis Cassiopeæ, quando erat infra Polum, quàm cùm erat supra, si fuisset in regione elementari. At his adhuc absque vlla diquisitione datis non sequitur si Francofurti non fuit inuenta maior parallaxis, ne alibi quidem visam aut visibilem fuisse, si ijsdem noctibus ab alijs obseruata fuisset. Præterea Poli altitudo, quam supponit gr. 52. 24'. incerta est, illâ enim Origanus, Keplerus, Lansbergius, ac Vendelinus ponunt gr. 52. 20'. & ex Lipsiæ altitudine, ac interuallo itinerario non colligitur nisi gr. 52. 6'. vt dixi in meo libro Geographico; vbi de distantia Meridianorum, seu differentia Longitudinum.

Elia opinio non demonstrata.

Erasmi Reinholdi Iunioris Opinio & fortè Obseruationes ad Parallaxin huius stellæ spectantes.

XVI. ERasmus hic Iunior senioris Reinholdi & Prutenicarum Authoris filius, Medicinæ professor in prognostico anni 1574. infrascriptas obseruationes circa stellam hanc, tanquam Erfordiæ factas consignat, vt habet Tycho tomo 1. pag. 700.

	Gr.	*Min.*	*Sec.*
Visa altitudo summa	79	30	0
Huius parallaxis	0	0	34
Vera altitudo summa	79	30	34
Visa altitudo ima	23	2	30
Huius Parallaxis	0	2	56
Vera altitudo ima	23	5	26
Altitudo Poli	51	18	0
Declinatio vera	61	47	0
Declinatio visa in summa altitud.	61	48	10
Declinatio visa in ima altitud.	61	44	30
Latitudo vera	53	35	30
Latitudo visa in summa altitud.	53	36	0
Latitudo visa in ima altitud.	53	33	14
Locus verus semper idem ♉	7	12	26
Locus visus in summa altitud.	7	12	45
Locus visus in ima altitud.	7	10	33

Distantia à centro terræ 1079. *Semidiametrorum Terræ.*

Hæc dicit de tam parua parallaxi Reinholdus, sed non demonstrat. Immò Tycho cùm videat illum vsurpare altitudinem poli Erfordiæ gr. 51. 18'. & altitudines stellæ Nouæ obseruatas Cassellis à Lantgrauio Hassiæ, sitq. altitudo poli Cassellis gr. 51. 18'. Erfordiæ autem altitudo poli minor sit in chartis Geographicis, & in Prutenicis quidem Canonibus gr. 51. 10'. in meis autem gr. 51. 6'. iure suspicatur, eum non de suis, sed de Lantgrauianis obseruationibus loqui, de quibus satis dixi numero 2.

XVII. Hactenus igitur nemo Authorum, quos pro se adduxit Tycho tomo 1. cap. 8. & 9. demonstrauit nobis ex obseruationibus proprijs, in vno terræ loco factis, Stellam hanc Nouam caruisse parallaxi per se sensibili, aut habuisse parallaxin Lunari minorem. Aut enim nihil demonstrarũt, sed opiniones aliorum attulerunt, aut si quid circa hoc demonstrarunt; ostendit tantummodo parallaxin in eorum loco non fuisse perceptam, aut quæ percepta fuit, fuisse minorem Lunari. Quæ omnia potuerunt per accidens contingere, ita vt si eâdem nocte plures obseruatores in diuersis horizontibus stellam Nouam obseruassent, parallaxin Lunari maiorem deprehendere potuerint, vt docuimus cap. 6. Qua ratione soluitur quoq. argumentum Antonij Santutij, quo in libro de Cometis cap. 7. contendit, stellam hanc fuisse inter Fixas, quia Pisis in altitudine poli gr. 43. 30'. obseruauit altitudinem Stellæ huius maxim. gr. 79. 30'. minimam gr. 7. 30'. atq. adeò vtrimq. æqualiter, ideſt gr. 36. distantem à Polo Mundi. An autem ex obseruationibus prædictorum Authorum, non seorsim sumptis, sed omnibus simul demonstrari possit, eam fuisse supra Lunam, videbimus partim capite sequenti, partim cap. 17. Interea sit

Santutij argumentum inualidum

VNICA CONCLVSIO.

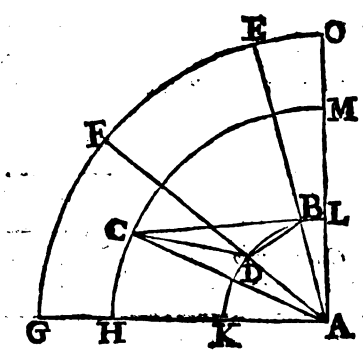
NEmo illorum, quos Tycho *tomo 1. cap. 8. & 9. adduxit, sed neq.* Antonius Santutius, *demonstrauit Stellam Nouam anni 1572. habuisse Parallaxin Lunari minorem, nedum nullam habuisse Parallaxin per se sensibilem, atq. adeo nemo eorum demonstrauit, eam fuisse supra Lunam.*

CAPVT VIII.

An Galilæus ex obseruationibus in diuersis locis factis, atq. inter se comparatis, demonstrarit Stellam Nouam Anni 1572. fuisse supra Lunam, aut etiam inter stellas Fixas.

I. CONTENDIT Claramontius lib. 1. de Stellis Nouis cap. 26. ex duodecim paribus altitudinum meridianarum huius stellæ, diuersis in locis obseruatarum sequi, stellam hanc fuisse infra Lunam; At Galilęus Dialogo 3. de Mundi systemate affirmat multò plura esse paria obseruationum, quę illam supra Lunam euehunt, quinque enim esse, quæ supra ☉; & quinque alias, quæ inter Fixas, & 30. quæ ad infinitam distantiam stellam hanc eleuant. Sed in hoc veniam petit si obseruationes, quæ non concordant, paucis minutis additis vel detractis, ad concordiam reducit, vt ad Firmamentum stellam euehat; & pag. 287. habet hæc verba per nos fideliter latinè reddita. *Quod vt pleniùs intelligatur; & vt expediè cognosci possit, quam ex obseruationibus Astronomorum, quibus vtitur Author, probabilius colligatur, Nouam stellam fuisse superiorem Lunâ:* & iterum pag. 302. *Ex his quæ hactenus ostendi, discerc potes, quanto probabilius inde clariùsq. distantiam stellæ ad remotissimas vsq. Fixas referendam esse colligatur.* Cùm itaq. Galilæus eo loci non contendat, demonstratam esse à se Nouæ stellæ sublimitatem supra Lunam, sed tantummodo probabilioribus argumentis assertam; Nos autem adhuc de demõstrationibus Geometricis controuersiam agitemus; dicturi posteà de probabilitate, possemus illicò ex prædictis ipsius verbis, caput hoc absoluere, ac negatiuam conclusionem ponere. Sed quia ex ipsius calculis posset aliquis suspicari certitudinem Geometricam seruatam esse, ac proinde demonstratum ex aliqua vera hypothesi, & ex aliquibus obseruationibus iustis, Stellam Nouam fuisse supra Lunam; in eius autem calculis sunt errores non pauci; idcirco ij nobis detegõdi sunt: hoc enim seruiet probabilitatis examini posteà ineundo.

II. In figura præsenti ex centro terræ descriptis tribus quadrantibus Meridianorum, terrestris BK; stellæ Nouę M H, & supremi cæli O G, sit stella Noua in C, visa à Tychone D, & à Lantgrauio Hassię B, per lineas loci visi BC, & DC; sintq. lineę verticales duorum locorum ex centro terr. ductę AB E, & ADF. His positis Galilęus in prima sua indagine, ex altitudinibus poli, & alti-



1. Indago Galilæi.

& altitudinibus ſtellę nouę minimis à Tychone & Lantgrauio obſeruatis, vt hîc ſequitur, ita ratiocinatur.

	Altitudo Poli,		& Stellę Nouę:	
	G.	′.	G.	′.
Tychoni	55	58	27	45
Lantgrauio	51	18	23	3
Differentia	4	40	4′	42

Subtrahatur differentia 4. 40′. à 4. 42′. reſtat para-llaxis 2′. ideſt angulus BCD, differentię autem altitudinum poli. ideſt anguli BAD, ſeu arcus BD, graduum 4.40′. chorda in tabulis Sinuum eſt 8142. qualium radius AB, eſt 100000. Deinde datur angulus BDC; medietas enim anguli BAD, quę eſt gr. 2. 20′. addita recto angulo facit angulum BDF, gr. 92. 20′. cui ſi addas angulum CDF, gr. 62. 15′. ideſt diſtantiam ſtellę nouę à vertice Herritzuadii, vbi obſeruauit Tycho, fit BDC, gr. 154. 45′. (inquit Galilæus errãs) cuius Sinus eſt 42657. Sinus autem anguli parallactici C, 2′. eſt 58. Iam verò in triangulo BCD, latus DB, ad latus BC, eſt ſicut Sinus anguli oppoſiti BCD, ad Sinum anguli oppoſiti BDC; ergo BC, eſt 42657. qualiũ BD, eſt 58. ſed qualiũ DB, eſt 8142. ſeu BA, 100000. erit per auream regulam, BC 59881601/4. atq. adeò BC, eſt partium $59\frac{8816}{1000003}$. qualium AB, eſt vna ſemidiameter terręterrę; cui ſi addatur vna ſemidiameter, fiet AC, ferè 61. ſemidiametrorum terrę, atque adeò ſtella Noua C, inuenietur ſupra Lunam perigęam, quę Copernico non diſtat plùs quàm 52. 17′. ſemidiametris terrę. Atqui in hoc ratiocinio non pauci errores ſunt. *Primo* enim ſi angulus BDC, eſt gr. 154. 45′. vt ipſe expreſsè ponit, (nec eſſe typographi mendum patet ex Sinu 42657. qui verè reſpondet angulo gr. 154. 45′.) & angulus BCD, eſt 2′. ergo hi duo anguli ſunt gr. 154. 47′. Iam angulus BDF, Galilęo eſt gr. 92. 20′. & tantus quoque eſt angulus alter infra baſim trianguli Iſoſceleos ABD, nempe angulus EBD; & angulus CBE, ideſt complementum altitudinis ſtellę nouę viſę à Lantgrauio B, eſt gr. 66. 57′. cùm altitudo fuerit gr. 23. 3′. demptis ergo 66. 57′. à grad. 92. 20′. reſtat angulus CBD 25.23′. iunctis ergo angulis trianguli DBC, fiet ſumma gr. 180. 10′. atq. ideò maior duobus rectis, quod eſt contra 32. primi elementorum Euclidis, vel nouitijs Geometriæ notam, quem errorem reperi poſt quinque dies, notatum etiam à Claramontio in Apologia, qua ſe tuetur ab oppoſitionibus Galilęi, parte 3. cap. 22. *Secundus* error, qui origo primi fuit, quia altitudines ſtellæ nouæ viſas aſſumpſit tanquam in eodem prorſus Meridiano factas, & quidem eodem momento temporis, & tamen eas exactas: at falſum eſt Caſſellas & Herritzuadium eſſe prorſus ſub eodem Meridiano, nec niſi gratis ſupponitur obſeruatio vtraque incidiſſe in idem momentum temporis, cùm Tycho non adnotarit tempus, quo altitudinem nouæ ſtellæ obſeruauit; & licèt fingi poſſit translatus Meridianus, quia ſupponitur ſtella Noua non habuiſſe alium, quàm primi Mobilis motum, & fingi obſeruatio vtraq. eodem momento facta; obſeruationes tamen factæ non poſſunt inuicem conciliari, nec recipi vt exactæ, vt ex eo patet, quòd ſi recipiantur altitudines poli & ſtellæ Nouæ datæ ab obſeruatoribus & receptæ à Galilæo; colligitur triangulum BCD, graduum 180. & 10′. ſeu maius duobus rectis, quod eſt abſonum.

1. *Error Galilæi in Geometria.*

2. *Error Galilæi.*

2. *Indago Galilæi.*

III. Secunda Combinatio pag. 292. eſt obſeruationũ Camerarii, & Munoſij, ex quibus indagare ſtudet diſtantiam ſtellę Nouæ à terra: fundamenta calculi ſunt huiuſmodi applicata figuræ præcedenti, eâdemq. methodo adhibita, de qua numero præcedenti, ſupponendo Camerarium obſeruantem in D, & Munoſium in B.

	Altitudo Poli		Stellæ Nouæ	
	Gr.	′.	Gr.	′.
Camerario	52	24	24	28
Munoſio	39	30	11	30
Differentia BAD	12	54	12	58
Parallaxium Differentia BCD.			0	4

Ex quibus colligit angulum BDC; gr. 161. 59′. cum ſuo Sinu 30930. & chordam anguli BAD, 22466. & Sinum anguli BCD, partium 116. Inde autem colligit BC 59. & AC, quam 60. qualium ſemidiameter terræ AB, eſt vna. Sed & hîc multipliciter errat. *Primo* enim aſſumit altitudinem viſam ſtellæ Nouæ à Camerario gr. 24. 28′. hîc & pag. 288. quam nuſquam inuenies apud Tychonem, ſed tantummodo gr. 24. 8′. die 23. Nouembris & gr. 24. 17′. die 5. Ianuarij, & gr. 24. 20′. die 7. Aprilis, vt liquidò conſtat ex hiſtoria, quàm ſumma fide retuli cap. 5. numero 3. nec potuit illam gr. 24. 28′. ex ipſo Claramontio ſumere, qui de tribus nouis ſtellis lib. 1. pag. 30. prorſus vt Tycho refert minimas illas altitudines gr. 24. 8′. gr. 24. 17′. gr. 24. 20′. nuſquam verò gr. 24. 28′. quare ſiue dolo, ſiue potiùs lapſu calami vel imaginationis, ſuper falſo aſſumpto fundauit ſuum calculum. *Secundo* hîc quoque aut ſupponit Galilæus obſeruationes haſce factas eſſe ſub eodem Meridiano eodemque momento, vt inde colligat differentiam parallaxium, ſeu angulum BCD; at Munoſius non adſcripſit tempus, quo obſeruarit, ideòque nonniſi gratis fingitur eodem momento vtrumque obſeruaſſe minimas illas ſtellę Nouę altitudines: ſed neq. id fieri potuit, quia ſi ſtella obſeruata fuit in Meridiano vtrobique, Meridianus Francofurti ad Oderam, vbi Elias Camerarius obſeruauit, eſt orientalior Meridiano Valentiæ, vbi Munoſius, gr. 17. 11′. hoc eſt ampliùs quàm vnius horæ ſpatio. Aut certè ſupponit ſtellam Nouam abſque vllo alio motu, quàm primi Mobilis, ab vno ad alterum Meridianum tranſlatam, ſeruaſſe declinationem eamdem; ſed hoc & gratis aſſumitur & cohærere non poteſt cum altitudinibus à Camerario & Munoſio viſis, & cum altitudinibus poli ac parallaxi receptis à Galilęo; ex illis enim ſequitur triangulum BCD, habere tres angulos maiores ſimul duobus rectis, aut parallaxium differentiam non eſſe 4′. vt ipſe vult.

1. *Error Galilæi.*

2. *Error Galilæi.*

Nam angulus BAD, ſeu differentia altitudinum Poli datur gr. 12. 54′. ergo per 32. primi Elementorum, anguli ABD, & ADB, ſimul ſunt gr. 167. 6′. & per 5. primi quilibet illorum gr. 83. 33′. ac per 13. primi tam angulus deinceps DBE: quàm BDF, ſingillatim gr. 96. 27′. angulus autem CBE, complementum altitudinis Stellæ à Munoſio viſæ eſt gr. 78. 30′. quo ſubducto à DBE, relinquitur angulus CBD, gr. 17. 57′. Angulo autem BDF, qui eſt gr. 96. 27′. ſi addas angulum FDC, ideſt complementum altitudinis viſæ à Camerario, quæ altitudo fuit gr. 24. & minutorum priùs 8′. deinde 17′. fiet angulus BDC, gr. 162. 19′. vel gr. 162. 10′. cui addito angulo CBD, gr. 17. 57′. fit ſumma grad. 180, & minut. 11′. vel 2′. quibus ſi addas angulum parallacticum BCD, euadet adhuc maior duobus rectis. At ſi aſſumas cum Galilæo altitudinem viſam à Camerario gr. 24. 28′. (quæ tamen falsò ficta eſt) euadit BDC, gr. 161. 59′. & cum CBD, gr. 179. 51′. quare angulus tertius BCD, euadit 9′. at ſi aſſumas altitudinem vltimam gr. 24. 20′. fit BDC, gr. 162. 7′. & cum DBC, gr. 179. 59′. ac proinde angulus BCD, minuti vnius, qui tamen vltimus caſus faueret Galilæo, ſed ipſe hoc non vidit; euaderet enim Stellam Nouam longè ſupra 60. ſemidiametros terræ: at cùm huic caſui repugnent duo vel tres alij, ſatis patet nihil ſolidè ab eo demonſtratum pro ſede ſuptalunari Stellæ Nouæ; vt nihil dicam de incerta altitudine Poli Francofurti, de qua diximus cap. 7. num. 15.

IV. Tertia comparatio, qua vtitur Galilæus, eſt obſeruationum Tychonis & Munoſij, quoad maximas altitud. ſtellæ Nouæ obſeruatas in Meridiano, vt hîc vides.

3. *Indago Galilæi.*

	Altitudo Poli		Stellæ Nouæ	
	Gr.	′.	Gr.	′.
Tychoni	55	58	84	0
Munoſio	39	30	67	30
Differentia BAD	16	28	16	30
Differentia Parallaxium ſeu BCD			0	2
Angulus BDC.	104	14		

Et methodus inueſtigandi differentiam parallaxium BCD, & inde diſtantiam Stellæ Nouæ à terra, ſed

Digitized by Google

sed semidiametrorum terrestrium 478. est eadem prorsus, quam duobus præcedentibus numeris per figuram numeri 2. exposuimus; nec opus est referre nisi fundamenta calculi, quæ ipse assumit, ac supponere Tychonem in D, & Munosium in B. At in hoc ratiocinio assumit altitudinem à Tychone obseruatam gr. 84. ex Tychonis priore scripto, quam reuera non obseruauit, quia non habebat nisi vnicum Sextantem, vt ipsemet Tycho fatetur tomo 1. pag. 335. 351. & 420. simul sumptis; vbi etiam ponit altitudinem maximam stellæ Nouæ gr. 84 ½. non obseruatam, sed deductam ex minima graduum 27. 45'. & altitudine poli Herritzuadij gr. 55. 58'. vt ibidem expressè ponit; supponens eam nullam parallaxim habuisse, ac proinde in vtraque altitudine meridiana distantiam stellæ à Polo visam debuisse esse æqualem, quod ex præiudicata opinione, non ex obseruatione propria statuit, & assumendo pro certo id, de quo controuersia erat. Quare assumere altitudinem maximam stellæ Nouæ gr. 84. vel 84 ½. vt obseruatam à Tychone, est assumere incertum, & non innixum nisi suppositioni controuersæ. Deinde obseruationes Munosij incertas & crassiores ipse Tycho reputauit, vt diximus cap. 6. num. 8. nam si eas vt exactas reciperet, prodiret inter ipsum & Munosium magna differentia declinationum. Itaq. ne hac quidem indagine demonstratum est à Galilæo stellam Nouam fuisse supra Lunam, nisi ex falsa aut incerta valde hypothesi. *Secundo* Galilæus considerat obseruationes factas perinde ac si, quando stella ab vno ad alterum Meridianum peruenit, non mutasset declinationem, quod est in controuersia.

1. *Error Galilæi.*

2. *Error Galilæi.*

4. *Indago Galilæi.*

V. Quarta comparatio Galilæi, est altitudinum maximarum stellæ Nouæ, obseruatarum in Meridiano à Munosio & Peucero, ex quibus per figuram ac Methodum iam suprà præmissam, colligit stellæ Nouæ distantiam à terris semidiametrorum terrestrium 358. ex differentia parallaxium minutorum 2'. Fundamenta calculi sunt in adiecto hîc laterculo.

	Altitudo Poli		Stellæ Nouæ	
	Gr.	*l.*	*Gr.*	*l.*
Peucero	51	54	79	56
Munosio	39	30	67	30
Differentia B A D	12	24	12	26
Diff. Parall. B C D			0	2
Angulus B D C	106	16		

1. *Error Galilæi.*

Sed primus Galilæi error est, quòd altitudinem Poli Vuitebergæ, vbi Peucerus obseruauit, assumit tanquam certam aut probabiliorem grad. 51. 54'. cùm ea ex ratiocinio Tychonis sit gr. 51. 47'. vel ex nostra Solis parallaxi gr. 51. 48'. 32". sed ex senioris Peuceri obseruatione, gr. 51. 58'. atque adeò valde incerta; sed probabilior est Tychonica aut nostra, vt cap. 7. num. 11. ex ea autem sequitur differentia altitudinum Poli gr. 12. 18' ½. & Parallaxium 7' ½.

2. *Error Galilæi.*

Secundus error hîc & in omnibus præcedentibus ac subsequentibus ratiocinijs, est, quia supponit aut obseruationes factas ab vtroq. eâdem nocte & eodem momento, & sub eodem Meridiano, quorum illud incertum, hoc falsum est; aut perinde ac si traducta stella Noua à Meridiano Valentiæ ad Meridianum Vuitebergæ, idque post aliquot siue dies siue horas, inter vtramq. obseruationem interlapsas nullo alio motu, quàm primi Mobilis mota interim fuerit, nec sensibiliter mutarit declinationem, aut recessum à Mundi polo; id enim nisi supponeret, non posset ex differentia inter differentiam altitudinum poli, & differentiam altitudinum stellæ Nouæ, rectè deducere differentiam parallaxium verticalium. At hoc ipsum controuersum est, & si aliquis dicat stellam Nouam diuersis quidem noctibus obseruatam à Peucero, & Munosio, habuisse illas altitudines visas, sed si eâdem nocte obseruata fuisset sub eodem Meridiano ab vno aliquo obseruatore, in parallelo Peuceri aut Munosij constituto, seu sub eadem altitud. poli, sub qua illi habitabant, habituram fuisse altitudines visas valde alias, & differentiam earum valde diuersam; si quis inquam hoc dicat, non potest ex his obseruationibus redargui. Igitur Galilæi ratiocinatio & conclusio incerta est, ac proinde nihil solidè demonstratum, pro stella supra Lunam extollenda.

5. *Indago Galilæi.*

VI. Quinta comparatio, qua Galilæus vtitur, vt ex ea euincat stellam Nouam fuisse à terris remotam semidiametris terrestribus plusquam 716. est altitudinum maximarum in Meridiano captarum à Lantgrauio & Hainzelio. Methodus & Figura est eadem ac suprà toties vsurpata, quare sufficit calculi fundamenta indicare, & Lantgrauium in D, Paulum verò Hainzelium in B, supponere.

	Altitudo Poli		Stellæ Nouæ		
	Gr.	*l.*	*Gr.*	*l.*	*ll.*
Lantgrauio	51	18	79	30	0
Hainzelio	48	22	76	33	45
Differentia B A D	2	56	2.	56	15
Diff. Parall. B C D			0	0	15
Angulus B D C	101	58			

1. *Error Galilæi.*

Sed *Primo* aut errat Galilæus, aut gratuita electione se periculo errandi exponit; dum inter varias stellæ Nouæ altitudines maximas, de quibus nos in historia capitis 3. num. 3. videlicet grad. 76. 33'. 45". gr. 76. 34'. gr. 76. 35". eligit minimam gr. 76. 33'. 45". cum satiùs esset ac probabiliùs eligere mediam inter has gr. 76. 34'. 30". vt elegit Tycho.

2. *Error Galilæi.*

Secundo supponit stellam Nouam dum ab vno ad alterum Meridianum traducta fuit (neque enim Cassellæ vbi Lantgrauius, & Gegginga vbi Hainzelius obseruarunt, sunt sub eodem Meridiano,) vt ea fictione, tanquam obseruatio sub eodem Meridiano eodem momento facta esset, differentiam parallaxium expiscari posset; supponit, inquam, stellam Nouam interim nihil mutasse declinationem visam: at hoc ipsum quamdiu non ostenditur ex ipsa obseruatione, controuersum est. Quid enim si alius sub eodem parallelo Geggingæ, & sub Meridiano Cassellarum obseruans eodem momento inuenisset longè diuersam altitudinem Meridianam stellæ, ab Hainzeliana? Illam porrò electionem grad. 76. 33'. 45". damnat pariter Claramontius in Apologia librorum de Nouis stellis parte 3. cap. 27. additque si elegisset grad. 76. 34'. 30". aut grad. 76. 35'. sumptam angulorum CDB, & CBD, futuram maiorem duobus rectis: sed ob idipsum fortasse Galilæus diceret, à se has neglectas, & electam grad. 76. 33'. 45". Non potest tamen euitare, quin incerto fundamento nitatur hæc electio, & conclusio inde deriuata. Quare quod post has quinque combinationes & indagines subiungit Galilæus, videlicet nullam differentiam parallaxium in iis inuentam fuisse maiorem 10'. 15". quibus sublatis facilè in Firmamento collocaretur stella Noua: eidem incertitudini obnoxium est.

VII. Post quinque iam adductas combinationes, ex quibus Galilæus conatus est ostendere, stellam Nouam distitisse semidiametris terrestribus à centro terræ, vt in latercule vides;

Combinatio obseruationum	Distantia à Terra in semid. terræ
1	61
2	60
3	478
4	358
5	716

5. *Alia Indagines Galilæi.*

Alias quinque comparationes obseruationum relatas à Tychone & à Claramontio selegit, in quibus comparando altitudines poli, & altitudines Meridianas stellæ Nouæ inter se, inuenit æquales differentias vtrarumque, ac Parallaxium differentiam fuisse nullam; ideòque nullam quoque Parallaxin sensibilem; ac proinde concludit, ex illis vt iacent sumptis, & nulla correctione ad concordiam reuocatis, sequi stellam Nouam fuisse in Firmamento. Sunt autem obseruationes quæ sequuntur.

Obser-

Digitized by Google

OBSERVATORES	Altitudo Poli Gr.	′.	Altitudo Meridiana stellæ Nouæ Gr.	′.
Camerarius	52	24	80	26
Peucerus	51	54	79	56
Differentia	0	30	0	30
Lantgrauius	51	18	79	30
Hainzelius	48	22	76	34
Differentia	2	56	2	56
Tycho	55	58	84	0
Peucerus	51	54	79	56
Differentia	4	4	4	4
Reinholdus	51	18	79	30
Hainzelius	48	22	76	34
Differentia	2	56	2	56
Camerarius	52	24	24	17
Hagecius	48	22	20	15
Differentia	4	2	4	2

1. Error aut dubiũ de errore Galilæi.

VIII. Sed in his omnibus combinationibus Galilæus *Primò* supponit obseruationes factas eodem momento temporis, & sub eodem Meridiano, hoc est etiamsi non sint factæ, sic tamen vt traductâ stellâ Nouâ de vno ad alterum Meridianum, si quis sub eodem parallelo Æquatoris altitudinem stellæ obseruasset, visurus fuerit eamdẽ quam sub illo parallelo, sed sub diuerso Meridiano, alter obseruatorum vidit. Exempli gratiâ quia Peucerus Vuitebergæ, quæ occidentalior est Francofurto ad Oderam, obseruauit altitudinem stellæ Nouæ gr. 79. 56′. translata deinde stella vel eâdem nocte, vel quacunq, alia nocte ad Meridianum Francofurti, vbi Camerarius obseruabat; si quis sub Meridiano Francofurti, sed in altitudine poli æquali Vuitebergensi, obseruasset altitudinem Nouæ stellæ, futurum vt eam inueniret tantam, quantam Peucerus, graduum scilicet 79. 56′. Quia videlicet rumor constans fuit, stellam nullo alio motu præditam, quàm primi Mobili fuisse, nec mutasse distantiam à polo Mundi, aut à Fixis, vt Galilæus affirmat pag. 307. & 315. Sed hoc ipsum est controuersum, quia nec obseruationum paria à Galilæo selecta, nec vlla alia vnico casu excepto, constat incidisse in idem tempus, immò ex historia, de qua cap. 3. constat incidisse in diuersas noctes: potuit autem stella diuersis illis noctibus retinere, vel redire ad eamdem à polo ac Fixis distantiam, at alijs noctibus illã variasse adeò, vt si exempli gratiâ Camerarius, & Peucerus obseruassent eam eâdem nocte, inuenturi eam essent valde diuersam, & sic de cæteris. Quare suppositio illa de Declinatione non mutata & fama illa inter Astronomos sparsa, quamuis probabilitate non careat, incerta tamen est, & insufficiens ad demonstrationis Geometricæ certitudinem, de qua hîc sumus solliciti. *Secundo* Galilæus ex altitudinibus stellæ Nouæ maximis à Camerario obseruatis gr. 80. 30′. gr. 80. 27′. grad. 80. 26′. quas ipsemet pagina 288. retulerat, eligit deinde pag. 304. minimam gr. 80. 26′. vt nullam parallaxium differentiam acquirat, cùm ex prima sequatur 6′. & ex secunda 1′. & ex prima quidem, vt notat Claramontius parte 3. huius Apologiæ cap. 28. non posset comparatio deseruire inuentioni distantiæ, quia anguli tres trianguli BCD, vt in figura præmissa, euaderent maiores simul duobus rectis; ex secunda autem colligeretur stellæ Nouæ distantia semidiametrorum terrestrium tantummodo $29\frac{666}{1000}$. *Tertio* in 2. & 4. comparatione vtitur altitudine Hainzeliana gr. 76. 34′. quam tamen suprà, vt diximus numero 6. elegit gr. 76. 32′. 45″. & in 3. comparatione, eligit altitudinem Tychonicam gr. 84. quam ex Tychonis tomo 1. pag. 420, constat eligendam fuisse gr. $84\frac{1}{8}$. ex dictis autem numero 4. patet hanc ipsam incertam esse, nec obseruatam à Tychone, sed ex præsumpta carentia parallaxeos enuam ab altitudine stellæ Nouæ minima, & ab altitudine Poli Herritzuadij. Denique in quinta comparatione, ex tribus altitudinibus minimis à Camerario obseruatis, & à Galilæo pag. 288. agnitis, videlicet gr. 24. 28′. (vbi legendum gr. 24. 8′.) gr. 24. 17′. & gr. 24. 20′. ipse vnicam elegit gr. 24. 17′. incerto vtique fundamento. *Quarto* Altitudines Poli, quas vsurpat, nempe Francofurti gr. 52. 24′. Vitteberge gr. 51. 54′. & Viennæ gr. 48. 22′. sunt valde incertæ, & probabiliter corrigendæ, vt docuimus in libro nostro Geographico, & indicauimus cap. 7. num. 5. 11. & 15. Sed demus esse certas, cur ergo Galilæus non vtitur obseruationibus Viennæ ab Hagecio, & Geggingæ ab Hainzelio factis, vtpote in eâdem poli altitudine gr. 48. 22′? minima autem stellæ Nouæ altitudo ab Hagecio obseruata fuit gr. 20. 15′. & ab Hainzelio gr. 20. 9′. & 20″. aut 30″. aut 40″. vt narrauimus cap. 3. num. 3. quare differentia parallaxium vel parallaxis fuisset minimum 5′. 20″. ideoque stella Noua longè infra stellas Fixas.

4. Dubium de Fundamento Galilæi.

2. Dubium de Fundamento Galilæi.

3. Dubium de Fundamento Galilæi.

IX. Post hæc Galilæus pag. 306. ait supereſſe obseruationum paria 30. quæ hanc stellam ad infinitum spatium extollunt, sed neque id ostendit, nec ostendere potest. Nam vt rectè disserit *Claramontius* in hac Apologia cap. 29. si ex obseruationibus colligitur parallaxis aliqua, Phænomenon est infra Fixas, si nulla parallaxis sensibilis, nullus Astronomorum illud Phenomenon ponit vltra Fixas, quæ & ipsę supponuntur carere omni sensibili parallaxi, vel certè si obseruationes suppeditant triangulum, ex quo elici possit aliqua tandem parallaxis, licèt non sensibilis; illa ipsa finitam tandem distantiam requirit; si verò triangulum ex obseruationibus colligit tres angulos maiores duobus rectis, nulla quidem parallaxis per illud colligi potest, sed non potest concludi positiuè aut assumi vt nulla. Præterea Galilęus agnoscit pag. 307. tres alias comparationes, ex quibus sequeretur distantia Stellæ Nouę à terra minor vnâ integra semidiametro terræ, illas scilicet, in quibus altitudo stellæ Nouæ accepta ab vno obseruatorum sub altitudine Poli maiori, minor est, & sunt hîc adscriptæ; sed eas vt improbabiles reijcit.

Error Galilæi.

Obseruatores	Altitudo Poli G.	′.	Altit. Stellæ Nouæ G.	′.
Lantgranius	51	18	79	30
Gemma	50	50	79	45
Buschius	51	19	79	20
Gemma	50	50	79	45
Reinholdus	51	18	79	30
Gemma	50	50	79	45

At quis non videt multò tolerabiliores esse has combinationes, cùm nihil impossibile ponant, quàm illas, ex quibus sequeretur triangulum habere tres angulos simul maiores duobus rectis? Et tamen has ipsas cum distantia infinita, quam inde sequi affirmat, præfert Galilæus, asserens faciliùs ac probabiliùs minori negotio has corrigi, si vel tantilla parallaxis addatur. Nihil igitur certi ex omnibus comparationibus, à Galilæo tanta industria selectis, concludi potest de Nouæ stellę distantia à terra; cũ in obseruationibus adeò diuersis, & alijs supra, alijs infra Lunã eam collocãtibus, incertitudo & fallacia aliqua in aliquibus lateat necesse sit, nisi ad diuersa tempora confugiat, & modò supra, modò infra Lunam eam fuisse dicat Galilæus, quod tamen minimè dicit: Immò potiùs agnoscit in his obseruationibus errorem aliquem, dum pag. 282. hæc habet, sed à nobis Latinè reddita: *At ego concedere volo Authori* nempe Claramõtio *amplius quam fortasse ipse requirat; nimirum in singulis combinationibus obseruationum, esse aliquem errorem: quod absolutè necessarium puto.* Scilicet vt hos errores correctione aliqua probabili, vt posteà facit, emendando, Stellam ad nullam parallaxim, & distantiam Fixarum reuocet. At cùm non sit necesse, vt error interuenerit in omnibus; vel si interuenit, incertum sit vter binorum obseruatorum potiùs, & quantum errarit, & quanta correctio sit adhibẽda, nec nisi coniecturis lato modo probabilibus inniti possimus, manifestum est, quod initio capitis dixi, Galilæum non demõstrasse ex vlla certa hypothesi Stellam Nouam fuisse supra Lunam, nedum inter Fixas: Sit igitur conclusio,

Error obseruationũ harũ agnitus Galilæo.

VNI-

Digitized by Google

VNICA CONCLVSIO.

Galilæus Dialogo 3. de Mundi ſyſtemate, nec abſolutè, nec ex vlla certa hypotheſi obſeruationum in diuerſis Horizontibus factarum, demonſtrauit ſtellam Nouam Anni 1572. & 1573. fuiſſe ſupra Lunam, nedum inter Stellas Fixas. Eſto probabiliter, ſeu ex hypotheſi aliqua probabiliter recipienda, id demonſtrarit. Patet ex dictis à numero 2. ad finem.

CAPVT IX.

An vllus Authorum, quos Tycho tomo 1. cap. 10. adducit contra ſe, demonſtrarit Stellam Nouam Anni 1572. fuiſſe infra Lunam.

I. POSTQVAM *Tycho* tomo 1. Progymnaſmatum cap. 8. & 9. recenſuit Aſtronomos aut Philoſophos vel Theologos, qui Stellam hanc ſupra Lunam fuiſſe aſſeruerunt; concludit tomum illum capite 10. adducens Authores, qui eam infra Lunam verſatam fuiſſe affirmarunt. Videamus num & hi demonſtrarint hoc, quod affirmarunt. Primus horum numeratur à Tychone pag. 705. *Cyprianus Leouitius à Leonicia Bohemus*, qui nullas demonſtrationes, immò nullas obſeruationes demonſtrationi idoneas adduxit, ſed in ſuo ſcripto de hac Stella, quam Cometam vocat, ait fuiſſe in gr. ♉ 8. cum latitudine gr. circiter 50. & ſuo corpore exactè coniunctam fuiſſe ſedi Caſſiopeæ, manſiſſeq. per duos menſes à die 25. Nouembris computatos in eodem loco, abſq. alio motu quàm primi Mobilis: deinde addit: *Nunc verò intra menſem vnicum videtur mihi ſtella illa aliquantùm progreſſa eſſe ad gradus tres in Boream.* Qua in re & in loco ſtellæ adnotando illum reprehendit Tycho, vtpote à pleriſq. obſeruatoribus diſcrepantem. Sed nobis ſufficit nihil ab eo demonſtratum eſſe; ſicut nec à *Dauide Chytræo*, nec à *Gulielmo Poſtello Gallo*, quorum mera ſed inania iudicia Aſtrologica ſuper hac ſtella refert Tycho tomo 1. pag. 712. & 716. Multò verò minùs quidpiam demonſtrarunt *Annibal Raymundus Veronenſis*, aut *Cornelius Frangipanus Romanus*, immò non niſi magna hallucinatione, ne dicam Aſtrorum imperitia, dixerunt Stellam hanc non fuiſſe diſtinctam à veteribus ſtellis Caſſiopeæ anteà cognitis, ſed vel ſublata denſitate medij, vel receſſu ab vna ex illis viſam eſſe nouam, & vt addit Frangipanus, duobus gradibus receſſiſſe versùs Boream; quaſi verò vlla ſtellarum Caſſiopeæ vnquam viſa ſit æqualis Ioui aut Veneri, ſicut apparuit hæc ſtella in ſuæ apparitionis exordio; aut ſi Fixa fuit, vt putarunt hi Authores, vlla Fixarum vnquam alijs permanentibus mutarit locum ſuum, aut diſtantiam ab alijs Fixis per gradus duos. Sed pluta contra illos Tycho tomo 1. pag. 720. & 740. His igitur dimiſſis ad alios tranſeamus; relicto etiam *Bartholomæo Reiſachero*, qui olim opinionem Annibalis Raymundi ſectatus, poſteà ſe correxit, vt conſtat ex dictis cap. 7. num. 5.

Cyprianus Leouitius. Chytræus, & Poſtellus nihil de hac ſtella demonſtrarunt.

Raymundi & Frangipani error.

Obſeruationes Andreæ Nolthij Embeccenſis ad Parallaxim Stellæ huius ſpectantes.

II. RECENSET has *Tycho* tomo 1. à pag. 750. ad 765. apud quem primò affirmat *Nolthius*, ſe obſeruaſſe altitudinem poli Embeccæ gr. 51. 42'. & capite 4. ſui libelli de hac ſtella, ait die 29. Nouembris Azimuth eius ab Ortu Æquinoctiali versùs Boream fuiſſe gr. 60. viſamque altitudinem gr. 77. & tunc Lucidam Lyræ altam gr. 41. 35'. ex cuius Prutenica longitudine gr. 8. 29'. ♑ & latitudine gr. 62. colligit Aſcenſionem rectam gr. 275. & Declinationem gr. 38. 41'. & inde per Triangula Aſcenſionem rectam medij cæli gr. 344. 6'. Deinde altera eiuſdem noctis obſeruatione, quando ſtella Noua, ſeu vt ipſe appellat, Cometa Meridianum attigit, ait Lyræ altitudinem fuiſſe gr. 33. 51'. ex qua colligit Aſcenſionem rectam medij cæli communem cum ſtella Noua gr. 357. 11''. cui ſubtrahendo priorem Aſcenſionem medij cæli, relinquitur arcus Æquatoris inter vtramq. obſeruationem gr. 13. 5'. ſeu horariorum minutorum 52'. 20''. Ex quibus datis & altitudine poli, per Trigonometriam deducit declinationem veram ſtellæ gr. 61. 49'. & diſtantiam à vertice ad tempus primæ obſeruationis gr. 12. 21'. ſeu altitudinem veram gr. 77. 39'. quare cùm viſa fuerit gr. 77. concludit parallaxin ſtellæ in circulo altitudinis conuenientem gradib. 77. fuiſſe 39'. ex qua cap. 6. colligit diſtantiam huius ſtellæ à centro terræ ſemidiametrorum terreſtrium 19. 52'. 12''.

Nolthij in parallaxi veſtiganda.

Verùm Tycho à pag. 755. multa obijcit Nolthio: & *Primo* quidem quòd Prutenicis Lyræ locis vſus ſit incorrectis; *Secundo* quòd ijs etiam datis, inter vtramq. obſeruationem colligatur arcus gr. 13. 4'. 28''. *Tertio* quòd non adſcripſerit vllam figuram, qua demonſtrarit prædictam parallaxin; *Quarto* quòd videatur quidem vſus problemate 3. Regiomontani de Cometis, ſed lubrico nimis, cùm adhibuerit nimis anguſtum tempus inter duas obſeruationes, & licuerit maius tempus adhibere, obſeruata ſtella in decliuiori ſitu, aut ex maxima & minima altitudine meridiana ſtellæ huius faciliùs & euidentiùs diſcernere parallaxin. *Quinto* ſuſpectam ſibi eſſe altitudinem ſtellæ, & Azimuth in integris gradibus, nullo minuto adnotato; & obſeruationem ſine ſocio factam altitudinis ſtellę Nouæ; & Lyræ, ac proinde diuerſo momento, cùm debuerit fieri eodem momento: *Sexto* quòd ex demonſtratis à ſe cap. 5. Aſcenſio recta huius ſtellæ Nouæ fuerit non gr. 357. 11'. ſed maior gr. 3. 15'. *Septimò* denique ſi in altitudine gr. 77. obtinuit hæc ſtella parallaxin 39'. demonſtrat ſanè Tycho per problema iam præmiſſum cap. 5. num. 2. parallaxin in minima ſtellæ altitudine, quæ Embeccæ fuiſſet gr. 23. 30'. futuram fuiſſe graduum 2. 42'. atque adeò à ſtella vndecima Caſſiopeę diſtantem appariturum in infima altitudine per tres circiter Lunas, cùm tamen eamdem ad ſenſum diſtantiam ab ea & reliquis Fixis retinuerit. Verùm nihil horum euidenter eneruat Nolthij concluſionem, diceret enim Nolthius, concedente etiam Tychone pag. 758. ex Lyræ locis Tychonicis, ſequi tandem parallaxim ſtellæ huius 40'. 30''. maiorem etiam quàm 39'. & figuram problematis ſatis extare apud Regiomontanum, ſeque locutum cum eruditis Aſtronomis, illam non ignoratutis, ſeque accuratè cum ſocio aliquo obſeruaſſe, nec diſſimulaturum minuta in altitudine ſtellæ, & Azimutho, ſi adfuiſſet, cùm ea non diſſimulauerit in altitudine Lyræ, nec propterea falſam eſſe aut incertam parallaxin 39'. aut 40'. tali methodo inuentam, quòd potuerit aliâ faciliori via & euidentiori colligi; Quòd autem in Aſcenſione recta ſit tantum diſſidium, id prouenire ex diuerſitate dierum, quibus Tycho & ipſe Nolthius obſeruarint; Nec deniq. conſtare omnibus noctibus, quibus durauit hæc ſtella, obſeruatam eius diſtantiam ab ijſdem Fixis eamdem, atq. adeo potuiſſe aliquib. noctib. eſſe & apparere diuerſam.

Quid Nolthius reſpõdere poſſit Tychoni.

Quod itaq. me mouet vt non agnoſcam in Nolthio demonſtrationem, eſt incertitudo motûs proprij ſtellæ huius, qui ea nocte potuit eſſe talis, vt quamuis eſſet ſupra Lunam, tamen apparenter illam deijceret versùs horizontem, & parallaxeos effectus putaretur, qui eſſet effectus motûs. Neque enim adhuc demonſtratum eſt, licèt probabiliter decantatum, ſtellam hanc toto ſuæ durationis tempore, nullum alium motum habuiſſe, quàm motum primi Mobilis. Vide quæ in ſimili diximus ſect. 1. cap. 18. contra eos, qui putarunt ſe abſolutè demonſtraſſe Cometam Anni 1577. fuiſſe infra Lunam, non demonſtrato priùs vero motu Cometæ.

Quid Nos obijciamus Nolthio.

Georgij Buſchij Erfurdienſis Obſeruationes ad Parallaxin Stellæ huius ſpectantes.

III. FVit is Pictor pariter & Aſtronomus, ac duo ſcripta de hac ſtella Germanico idiomate edidit; at quæ ad rem noſtram Tycho inde deſumpſit tomo 1. à

pag.

Digitized by Google

pag.765. seligemus. Ait itaque Buschius vsum se Astrolabio, Quadrante, & Quadrato Geometrico, & die 25. Nouembris hora 7. 14'. post meridiem, inuenisse maximam altitudinem Meridianam huius stellæ gr. 79. 20'. & hora 19. circiter altitudinem minimam gr. 22. 40'. assumitque poli Erfurdiensem altitudinem ex Appiano, gr. 51. 10'. sed vt statim aduertere est, & vidit Tycho pag. 769. si subtrahatur poli altitudo maximæ altitudini stellę huius, restat distantia à polo gr. 28. 10'. at si altitudini poli subtrahatur altitudo stellæ minima, restat distantia à polo gr. 28. 30'. differentia itaq. distantiæ visæ à polo seu aggregatum parallaxium est tantummodo 20'. at si stella hæc fuisset in Lunaris cæli concauo; nec plus à terra distans quàm 52. semidiametris terræ; habuisset in tali altitudine ab horizonte parallaxin vel differentiam distantiæ à polo mundi gradûs vnius, vt ex schemate, & problemate Tychonico, de quo cap. 5. num. 2. egimus, satis liquet. Etsi ergo Buschius hanc stellam inter Cometas sublunares numerat; non solùm tamen hoc non demonstrauit; sed ex ipsius obseruatione potiùs oppositum colligitur. Nec tamen idipsum euidens est, quia potuit habere maiorem parallaxin, sed Buschio non apparere maior, & oporteret consulere obseruationes in diuersis locis factas eâdem nocte, si conferri possent. Reliquos errores Buschij, certos aut dubios, vide si libet apud Tychonem.

Buschius non demõstrauit qđ asseruit.

IV. Reliqui, quos stellæ huius inter Cometas sublunares assertores commemorat Tycho tomo 1. à pag. 775. ad 786. sunt *Theodorus Gramineus* Coloniæ Agrippinæ Professor Mathematum; *Adamus Vrsinus Norimbergensis* & *Andreas Rosa* Suingfurdensis Medicinæ Doctor; sed negat eos vllam obseruationem Astronomicam attulisse, ex qua distantia stellæ huius à terra conijci, nedum demonstrari potuerit.

Gramineus.

VNICA CONCLVSIO.

NVllus *Authorum, quos Tycho tomo 1. Progymnasmatum cap. 10. recensет, demonstrauit stellam Nouam Anni 1572. & 1573. fuisse infra Lunam.* Patet ex dictis toto hoc capite.

CAPVT X.

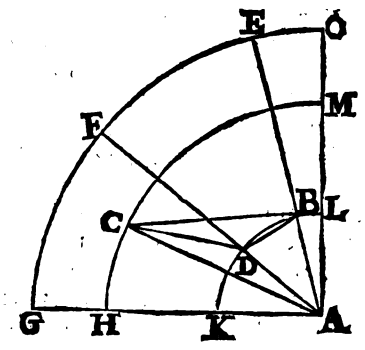
An Scipio Claramontius absolutè, vel ex certa aliqua hypothesi demonstrarit, Stellam Nouam Anni 1572. & 1573. fuisse sublunarem.

I. SCIPIO *Claramontius* non modò Equestri & posteà Sacerdotali dignitate; sed ingenuitate morum, & ingenio atque eruditione nobilis in primis scriptor, & quod vel inuitis nonnullis apertè fatendum est, de Parallaxium doctrina optimè meritus, vt iam ex dictis sectione 1. libri huius à cap. 16. constare arbitror; libro 1. de tribus Nouis stellis primis nouem capitibus historiam Obseruationum stellæ huius Nouæ anni 1572. absolvit; deinde capite 10. profitetur demonstraturum se, illam fuisse subtus Lunam, *si obseruationes eius tunc temporis habitæ, quæ comparari possunt, earumque saltèm potiores suscipiantur*; hanc enim limitationem & conditionem exprimit initio capitis; & distantiam quidem stellæ à centro terræ, inuestigaturum se per problema 8. capitis 2. libro 1. Antitychonis traditum, quod idem prorsus est cum eo, quod iam proposuimus suprà cap. 5. numero 1. & 7. nititurque parallaxi data, & visa stellæ altitudine ab horizonte, & semidiametro terræ assumpta in partibus, qualiũ Radius 100000. ac deinde assumpta vt vna. Parallaxis autem inuestigandæ quinque methodos seu indagines proponit. *Prima* est ex altitudinibus meridianis stellæ nouæ obseruatis in duobus Horizontibus ac locis, quorum datæ sint altitudines Poli: ex his enim colligitur differentia parallaxis, & inde

1. Methodus Claramontij.

parallaxis ac distantia à centro terræ: quam Methodum iam lib. 1. Antitychonis cap. 3. propos. 4. proposuerat. Supponit autem Claramontius lib. 1. de nouis stellis cap. 11. Lemma 5. quod est huiusmodi. *Stella noua anni 1572. in locis omnibus inter se periœcis, eamdem parallaxin retinuit, ideoque eamdem à vertice distantiam visam; immota siquidem motu quouis proprio ponitur*: siquidem lib. 1. Antitychonis cap. 3. in annot. ad prop. 4. & in supplemento Antitychonis, ostenderat hoc ipsum Lemma aliis verbis. Quare licèt altitudines meridianæ obseruatæ sint in diuersis Meridianis, motu tamen primi Mobilis, stella traducta ponitur ab vno Meridiano ad alterum sub eodem parallelo Æquatoris, adeò vt secluso quocumque alio motu proprio stellæ Nouæ, perinde sit ac si duo obseruatores sub eodem Meridiano stellam eodem momẽto temporis obseruarint: Quod facit Claramontius, nec discedat ab hypothesi, quam Tycho & plerique assertores sedis supralunaris huius stellæ, pro certa exploratâq. habuerunt, videlicet stellam hanc toto suæ durationis tempore, nullum prorsùs alium motum sensibilem habuisse, quàm communem primi Mobilis.

II. Esto iam in figura hîc adnexa quadrans LDK, Meridiani terrestris, sub quadrante OFG, Meridiani cęlestis, & sub eodem sit quadrans MCH; qui omnes ex terræ centro A, descripti sint; & sit stella Noua in C, locus autem B, sit illę, qui minorem altitudinem poli habet, & D, qui maiorem, per quæ ducantur ex A, lineæ verticales AE, & AF, nectanturque loca eadem chordâ B D, & ex illis ad stellã ducantur lineæ visuę BC, & DC; nascetur enim triangulum BC D, in quo angulus B CD, est differẽtia parallaxium, vt ostendemus lib. 10. sect. penult. cap. 8. ac tandem ducatur AC, pro distantia stellæ à centro Terrę, quæ inuestiganda proponitur. His positis, *Primò* in triangulo ABD, datus supponitur arcus BD, seu angulus BA D, qui est differentia altitudinum poli, ac proinde vterque angulus ad basim BD, per 5. & 32. primi Elementorum, nam subducto angulo BAD, à duobus rectis, seu à gradibus 180. & residuo bifariàm diuiso, notus fit tam angulus ABD, quàm ADB; & hinc noti fiũt anguli deinceps E B D, & FDB, per 13. primi elementorum, cùm sint complementa angulorum ABD, & ADB. Subtracto autem angulo CBE, qui est complementum altitudinis stellæ visæ ab obseruatore B, ab angulo EBD, notus fit angulus DBC; Contrà verò si addas angulo FDB, angulum CDF, qui est complementum altitudinis stellæ visæ ab obseruatore D, componitur angulus CDB; & huius cum angulo DBC, aggregatum à gradib. 180. subtractum, manifestat angulum BCD, nempe differentiam parallaxium. *Secundo* pro triangulo CBD, in quo iam noti sunt omnes anguli, inquiritur arcûs BD, seu anguli BAD, seu differentiæ altitudinum poli, Chorda ex tabulis Sinuum, quálium radius seu semidiameter terræ AB, est 100000. & reducitur per auream regulam ad partes qualium AB, est vnã, vel ad milliaria qualium nota fit A B. *Tertio* igitur cognita BD, in partibus qualium nota est AB, per regulas triangulorum inquiritur in triangulo BCD, notorum angulorum, latus BC. *Quarto* in triangulo ABC, cognitis iam lateribus AB, & BC, & angulo ABC, constante ex angulis ABD, & DBC, superiùs notis; nota est summa angulorum CAB, & BCA, cum qua & cum lateribus prædictis, inuestigatur parallaxis ACB, demptoque illi BCD, relinquitur parallaxis ACD. *Quinto* demum ope parallaxium, & laterum AB, BC, inquiritur distantia AC, à centro terræ.



1. Progressus.

2. Progressus.

3. & 4. Progressus.

5. Progressus.

EXEMPLVM ex CLARAMONTIO.

III. PRima *comparatio obseruationum, qua vtitur* Claramontius *lib. 1. de Nouis stellis cap. 12. est Fr*ã*ciſci Maurolyci Abbatis Messanensis, qui Messanæ in* B

in

in altitudine poli gr. 38. 30'. obseruauit altitudinem maximam stellæ Nouæ in Meridiano gr. 62. eiusque complementum gr. 28. ex dictis cap. 3. num. 3. & Pauli Hainzelij, qui Geggingæ in D, in altitudine poli gr. 48. 22'. obseruauit altitudinem stellæ Nouæ maximam gr. 76. 34'. 30". vt ex variis eius obseruationibus limitauit Tycho. His positis. Primò *Angulus BAD, seu differentia altitud. poli est gr. 9. 52'. quibus à gradib. 180. subductis relinquitur summa angulorum ad basim BD, gr. 170. 8'. & semissis, ideſt angulus ABD, vel ADB, gr. 85. 4'. cuius ad duos rectos complementum, ideſt tam angulus DBE, quàm BDF, est gr. 94. 56'. Subtrahe huic gradus 28. seu angulum CBE, & relinquitur DBC, gr. 66. 56'. adde verò angulo FDB, graduum 94. 56'. angulum CDF, graduum 13. 25'. 30". quia altitudo visa ab Hainzelio, datur gr. 76. 34'. 30". & fit angulus CDB, gr. 108. 21'. 30". qui iunctus cum DBC, gr. 66. 56'. facit gradus 175. 17'. 30". ergo angulus BCD, est grad. 4. 42'. 30".* Secundò *arcûs BD, graduum 9. 52'. chorda est partium 17200. qualium AB, est 100000. ergo per auream regulam ex 3. propos. Datorum Euclidis, qualium AB, est 3035. videlicet Milliarium, talium BD, est 522.* Tertiò *itaque quoniam per 1. triangulorum rectilineorum Clauij, latera triangulorum horum eamdem proportionem habent inter se, quam Sinus angulorum oppositorum, Sinus autem anguli BCD, graduum 4. 42'. 30". est 8208. & latus illi oppositum est BD, Milliarium 522. anguli verò BDC, graduum 108. 21'. 30". Sinus est 94910. & latus illi oppositum est BC; si fiat vt Sinus 8208. ad Sinum 94910. ita latus BD 522. ad latus BC; inuenietur latus BC, Milliarium potiùs 6036. quàm 6035. reductis fractionibus ad integros numeros.* Quartò *in triangulo ABC, angulus ABC, compositus ex angulis ABD gr. 85. 4'. & DBC, gr. 66. 56'. euadit gr. 152. quare aggregatum angulorum BCA, & BAC, ad basim AC, est duorum rectorum complementum, nempe grad. 28. cuius dimidium est gr. 14. quorum Tangens est 24933. latera autem his angulis opposita, sunt AB, Milliarium 3035. & BC, Milliarium 6036. quorum aggregatũ est 9071. eiusq. dimidium 4535 ½. differentia verò laterum est 1500 ½. si iuxta 12. Triangulorum rectilineorum Clauij, fiat vt semisumma laterum, ad Tangentem semisummæ angulorum ad basim, ideſt ad 24933. ita differentia laterum 1500 ½. ad Tangentẽ 8248. inuenietur angulus Tangenti huic respondens gr. 4. 43'. 52". seu rotundè 44'. qui demptus semisummæ angulorum ad basim, ideſt gradibus 14. relinquit parallaxim seu angulum ACB, graduum 9. 16'. conuenientem distantiæ à vertice visæ à Maurolyco B, seu altitudini visæ gr. 62. licèt Claramontij codex habeat gr. 9. 17'. Huic igitur detracto angulo BCD, qui est gr. 4. 42'. 30". relinquitur ACD, grad. 4. 33'. 30". licet Claramontius habeat gr. 4. 34'. 30". ideſt parallaxis stellæ Nouæ in altitudine gr. 76. 34'. 30". visa ab Hainzelio D.* Quintò *demum in triangulo ABC, per 1. triangulorum rectilin. Clauij, anguli ACB, graduum 9. 16'. Sinus 16103. ad anguli ABC, grad. 152. Sinum 46947. est ſtatia Stellæ à centro terræ, vt latus AB, Milliarium 3035. ad latus AC, Milliarium 8848. in quibus semidiameter terræ AB, 3053. continetur vicibus 2 $\frac{2778}{3053}$. sed Claramontius, quia vsus est angulo ACB, graduum 9. 17'. eiusque Sinu 16132. colligit AC, Milliarium tantummodo 8832.*

1. Progressus.
2. Progressus.
4. Progressus pro Parallaxib.
5. Progressus pro distantia Stellæ à centro terræ.

IV. Præcedenti itaq. Methodo, duodecim obseruationum combinationes examinat *Claramontius* lib. 1. de Nouis stellis totidem capitib. à capite 12. vsq. ad cap. 25. & inquirit tum Parallaxes Stellæ Nouæ, debitas altitudinibus visis, tum distantias ipsius à centro terræ; reperitq. illas minores distantia Lunæ perigææ, etiam si ea secundùm Ptolemæum statueretur solùm semidiametrorum terrestrium 33 ½. Si calculos Claramõtij, examines (quod facilè fit, cùm ipse exponat ordinatim omnes numeros & opiniones,) non inuenies in illis errorem vllum magni momenti, & qui distãtiam ab ipso deductam augeat plusquam centum circiter Milliarib. Italicis, aut parallaxim plus vno vel altero minuto. Ecce autem ex ipso in vnam synopsim redacta fundamenta calculi, & Parallaxes ac distantiæ Nouæ huius stellæ ab ipso deductæ.

Distantiæ & Parallaxes Nouæ Stellę Anni 1572. deductę à Claramontio ex infrascriptis obseruationibus.

Ordo combin.	lib. 1. Clar. capita	Obseruatores & Loca terræ	Altitudo Poli	Altitudo Merid. Stellę Nouæ visa		Differentia Parallaxium		Parallaxis Altit. visæ			Distantia Stellæ Nouæ à centro Terræ	
			G.	′	G.	′	″	G.	′	″	G. ′ ″	Mill. Ital.	Semid. terrę
I.	12.	*Maurolycus*. Messanæ	38	30	62	0	0				9 17 0		
		Hainzelius. Geggingæ	48	22	76	34	30	4	42	30	4 35 30	8832	2 $\frac{2763}{3035}$
II.	13.	*Schulerus*. Vuitebergæ	51	54	80	15	0				0 23 15		
		Hainzelius. Geggingę	48	22	76	34	30	0	8	30	0 31 45	76215	25 $\frac{142}{927}$
III.	14.	*Tycho*. Herritzuadij	55	58	27	56	0				2 40 0		
		Hainzelius. Geggingę	48	22	20	10	0	0	10	0	2 50 0	57660	18 $\frac{895}{4914}$
IV.	15. & 16.	*Tycho*. Herritzuadij	55	58	23	3	0						
		Langrauius. Cassellis	51	18	27	57	0	0	14	0	✠	29273	10 ferè
V.	17.	*Corn. Gemma*. Louanij	50	50	79	45	0						
		Hainzelius. Geggingæ	48	22	76	34	30	0	42	30	✠	13389	4 $\frac{1240}{3035}$
VI.	18.	*Langrauius*. Cassellis	51	18	23	17	0						
		Camerarius. Francofurti	52	24	24	8	0	0	8	0	✠	13000	4 ferè
VII.	19.	*Tycho*. Herritzuadij	55	58	27	57	0						
		Hagecius. Viennæ	48	22	20	15	0	0	6	0	✠	97000	32 ferè
VIII.	20.	*Hagecius*. Viennę	48	22	20	15	0						
		Adam Vrsinus. Norimb.	49	24	22	0	0	0	43	0	✠	4600	1 ½ circiter
IX.	21.	*Langrauius*. Cassellis	51	18	23	3	0					3090	1 $\frac{55}{3035}$
		Buschius. Erfordiæ	51	10	22	40	0	0	15	0	✠	vel 12400	4 ferè
X.	23.	*Maurolycus*. Messanæ	38	30	62	0	0						
		Munosius. Valentiæ	39	30	67	30	0	4	30	0	✠	3600	1 $\frac{569}{3035}$
XI.	24.	*Cornel. Gemma*. Louanij	50	50	79	45	0						
		Munosius. Valentiæ	39	30	67	30	0	0	55	0	✠	39000	13 ferè
XII.	25.	*Adam Vrsinus*. Norimb.	49	24	79	0	0						
		Munosius. Valentiæ	39	30	67	30	0	1	36	0	✠	21000	7 ferè

Digitized by Google

Notandi pro Tabula præcedenti.

In prędicta verò tabula posuimus sæpe Milliarium rotundum numerum, quia is sufficit ad id, quod quæritur. Aduertendum autem, Galilæum dialogo 3. de Mundi systemate, eam, quam nos cum Claramontio in columna 6. Differentiam parallaxium appellamus, appellasse parallaxim non semel, sed abutendo vocabulis. Præterea Claramontium lib. 1. de stellis Nouis cap. 22. fateri ex altitudinibus stellæ Nouæ obseruatis, quæ sunt saltem 24. vt videre est cap. 3. num. 3. posse fieri cõbinationes 275. sed plurimas ex illis non posse comparari inter se, in ordine ad parallaxim & distantiam Stellæ Nouæ determinatè ac Geometricè ex 1. indagine colligendam: nequeunt enim conferri obseruationes eiusdem Authoris inter se, nec maximæ altitudines cum minimis, aut minimæ cum maximis: Nec illorum Authorum, quibus eadem altitudo poli; nec illæ, in quibus maior est differentia altitudinis poli, quàm altitudinum stellæ obseruatarum; nec denique illæ, ex quibus in triangulo BCD, vt in figura præmissa, sequuntur tres anguli maiores simul duobus rectis, seu gradib. 180. Quæ causa fuit, vt Claramontius contraxerit combinationes ad 12. Ex quibus capite 26. concludit, stellam hanc Nouam fuisse sub Luna, seu infra Lunam, standumq. potiùs esse 12. his comparationibus, quàm duabus tantùm, à Tychone adhibitis ad ostendẽdum stellam fuisse supra Lunam, nempe altitudini Tychonicæ cum Hainzeliana, & Munosiana comparatæ. Verè autem quod affirmat Claramontius, Demonstrauit ex hypothesibus præmissis. At nunc videndum est, an hypotheses illæ pro certis recipiendæ sint.

No esse certas hypotheses à Claramontio assumptas.

V. Breuiter autem Nego hypotheses à Claramontio in prędictis 12. comparationibus atq. calculis assumptas, certas esse; atq. adeò nego demonstratum fuisse ab ipso non solùm absolutè (quod ne ipse quidem affirmat) sed neq. hypotheticè, ex hypothesibus certis & indubitatis, sed tantummodo probabilibus, stellam Nouam anni 1572. & 1573. fuisse infra Lunam. Quia aut Altitudo Poli, aut Altitudo Stellæ Nouæ, aut stellæ Nouæ immobilitas quoad motum proprium, quæ in prędictis demõstrationibus assumuntur, incertę sunt. *Primò* enim altitudinem Poli Vuitebergę, Francofurti ad Oderam, Viennæ, & Erfordiæ assumptam, vt assumit Claramontius, incertam esse patet ex dictis cap. 7. num. 5. 11. 15. & 16. Altitudo quoq. Poli Messanę, quę à Maurolyco perhibetur gr. 38. 30'. licèt ex vmbris Gnomonum obseruata olim tanta, vt habet Ptolemęus quoq. in sua Geographia, & à Maurolyco confirmata, sit valde probabilis; tamen D. Carolus Vintimilius, qui Sicilię nouam & correctiorem chorographiam aggressus est, obseruauit Messanæ altitudinem Poli gr. 38. 11'. & Panormi gr. 38. 10'. quod dissidium fortasse natum est, ex non computata semidiametro Solis apparenti, in prisca illa per vmbras operatione, vt non semel factum docui in meo libro Geographico. Etsi verò *Claramontius* lib. 1. de Nouis stellis cap. 13. contendit altitudinem Poli Vuitembergę eligendam gr. 51. 54'. vtpote obseruatam à Peucero & Reinholdo, nunquam tamen efficiet, quin probabilis sit ea, quam Tycho aliunde correxit, vt dixi lib. 7. num. 11.

Altitudinum Poli incertitudo.

Altitudinum stellæ Nouæ incertitudo.

VI. *Secũdo* Altitudines stellę nouę aliquas assumit Claramontius, sciens alias ac diuersas ab ijsdem Authoribus obseruatas esse, vt patet ex cap. 3. num. 3. Nam Schulerus instrumentis suis reperit altitudinem stellæ Nouæ maximam gr. 79. 56'. at idem ex minima altitudine gr. 23. 33'. & altitudine poli, eam supputauit grad. 80. 15'. Hanc verò potiùs quàm illam eligit Claramontius lib. 1. cap. 13. quia si adhibuisset priorem, anguli tres trianguli BCD, euaderent duobus rectis maiores; at supposita parallaxi, quam inde infert Claramontius, non rectè ex altitudine minima visa, & altitudine poli colligitur altitudo maxima, aut certè ex eo dissidio incertitudo assumpti patet. Præterea Claramontius cap. 14. 15. & 19. vtitur altitudine gr. 27. 56'. stellæ Nouæ à Tychone relata in primo scripto, sed incorrecta: Causam cur eam eligat triplicem affert; primò quia est illa altitudo, quam Tycho stella adhuc durante obseruauit, correctio autem facta, est post interitum stellæ; secundò quia illam in secundo scripto non semel habet tomo 1. Progymn. pag. 347. & 771. tertiò quia si eligeret altitudinem secundi scripti Tychonis, videlicet gr. 27. 45'. non posset conferri cum Hainzeliana, nisi incurrendo in triangulum rectilineum BCD, quod haberet tres angulos maiores duobus rectis. Sed hę causæ non sunt sufficientes ad eligendam, aut saltem ad certam reddendam altitudinem stellæ gr. 27. 56'. Nam Tycho extante stella vsus est Sextante, qui ob parallaxin & os genæ, iniustas intercapedines stellarum ac distantias ab horizonte, & à Fixis exhibebat, eius autem vitium certa ratione geometrica correxit, colligẽs quantò minor debuerit esse angulus iustæ distantiæ, quod potuit præstare examinando instrumentum, etiam si stella Noua non extaret ampliùs, vt patet ex ipsomet Tychone tomo 1. pag. 341. & 593. esto priorem in secundo scripto, vbi præcisione non erat opus, indicarit. Quòd autem posterior altitudo stellę nequeat comparari cum Hainzeliana, ob trianguli angulos tres, duobus rectis maiores, id non conuincit posteriorem esse minùs iustam, sed aut Tychonicam, aut Hainzelianam erroneam esse, aut factas diuerso tempore, & ob motum aliquem declinationis variatam esse. Quòd autem Claramontius in Combinatione 8. 9. 10. dicat, latêre aliquem errorem in obseruationibus, eo quòd ex illis sequatur distantia à centro terræ minor duobus semidiametris, non video quo fundamento dicatur; Potuit enim stella illa distare à superficie terræ solùm semisse semidiametri terræ, immò Milliaribus solùm 565. vel etiam 55. & tamen esse supra sphæram vaporum.

Claramontij rationes reiectæ.

VII. *Tertio* supponit Claramontius cum ipsis aduersarijs, stellam Nouam nunquam toto durationis suæ tempore mutasse declinationem visam, nec alium quàm primi Mobilis motum habuisse, ideòque obseruatas altitudines sub diuersis Meridianis comparari posse, tanquam si factæ fuissent sub eodem Meridiano. At hoc non est certum, quia non constat stellam omnibus ac singulis ijsdem noctibus obseruatam esse ab Astronomis, immò ex historia cap. 3. num. 3. præmissa potiùs constat, obseruatam esse diuersis noctibus. Quòd si obseruationes omnium vel plurimorum incidissent in eamdem vel easdem noctes, & in illis visa esset vbique terrarum stella Noua eamdem ab eadem Fixa stella, vel à Mundi polo distantiam conseruare; tunc euidens argumentum haberemus, eam nullo motu declinationis aut alio, à motu primi Mobilis distincto variatam esse. Et sanè si tantam ac tam diuersam parallaxin habuit, quantam Claramontius colligit; quî fieri potuit, vt ab omnibus illis videretur æqualiter distans ab ijsdem Fixis? Postremò cùm eodem tempore tam diuersæ parallaxes ac distantiæ à terra inter se pugnantes, etiam respectù eiusdem Astronomi, repertæ sint à Claramontio; & exempli gratia ex Tychonicis distantia semidiametrorum 18. 10. 30. ex Hainzelianis semid. 2. 25. 18. 4. ex Maurolyci 2. 1. ex Lantgrauianis semid. 10. 4. 1. ex Hagecianis semid. 32. 1. ex Munosianis semid. 1. 13. 7. Quis non videt eas non posse esse certas? non enim illis singillatim stare oportet, sed opus esset vt omnes in eamdem mensuram proximè consentirent.

2. Indago Claramontij.

VIII. Secunda Indago ac Methodus Claramontij, quam lib. 1. de Nouis stellis cap. 10. & 27. proponit, est eadem quam proposuerat lib. 1. Antitychonis cap. 5. propos. 3. & similis est problemati, quod lib. 10. sectione penultima cap. 9. probl. 5. trademus. In ea verò supponitur obseruatio facta eodem momento temporis, & in duobus diuersis locis terræ, quorum nota sit altitudo poli, & obseruata distantia stellæ à vertice vtroque atq. Azimuth; vel si non est facta eodem momento temporis, posse tamen adhiberi perinde ac si facta eodem momento, eo quòd stella nec declinationem mutarit, nec alium motum vnquam habuerit, quàm primi Mobilis. At hoc ipsum incertum esse docuimus iam numero 7. & alibi supra. Præterea cùm Claramontius hac indagine vsus à cap. 28. ad 41. non adhibeat nisi Lantgrauij Hassiæ obseruationes, comparatas cum Tychonicis, & ex vna eademq. semper comparatione diuersam ac repugnantem distantiam stellæ Nouæ à vertice colligat, non possumus certò fidere vlli obseruationum illarum; aut certè dicendum est, non posse illas assumi tanquam factas eodem momento temporis, traducendo stellam ab vno ad alterum Meridianum, seu ad locum periœcum prioris vel posterioris obseruatoris. Quòd autem Claramon-

Digitized by Google

ramontius ibi pag. 134.138. 144. 177. 179. conetur, illud dissidium distantiarum refundere in refractionem incertæ quantitatis, hoc non improbabiliter quidem dicitur, sed tamen non demonstratur ita fuisse. Quòd denique lib. 1. cap. 41. non obstante dissidio inter distantias, ex eadem comparatione deriuatas; quia tamen sunt vtræque minores distantiâ Lunari, concludat stellam Nouam euidenter ex alterutra sublunarem ostendi; fallitur proculdubio. Nam cùm incertum sit, vnde illud dissidium oriatur, an ex obseruatione Tychonis, an Lantgrauij, an verò ex Refractione, an ex alia causa, putà motu declinationis; incerti etiam sumus, an vlla ex illis duabus distantijs recipienda sit pro vera: fieri enim posset, vt si nullus error interuenisset aut si elementa sufficientia ad hanc distantiam euidenter inquirendam habuissemus, neutram ex illis distantijs ex calculo nanciscemur, sed distantiam Lunari maiorem: id enim nõ potuisse euenire nequaquam demonstrauit Claramontius. Vt autem appareat prædictum dissidium ac repugnantia inter distantias, hac 2. indagine deductas calculis Claramontij, alioquin satis iustis, & vt simul eruditioni Lectoris satisfaciamus; Ecce illas in vnum conspectum collectas in sequenti tabula.

Claramontij error.

Stellæ Nouæ Anni 1572.& 1573. Parallaxes ac Distantiæ ex Claramontij lib. 1. de Nouis Stellis.

Capita Libri 1.	Obseruatores	Parallaxis Gr.	1.	11.	Distantia à cẽtro terrę semidiam.
28	*Lantgrauius*	0	43	4	19 $\frac{3}{4}$
	Tycho	1	3	48	10 $\frac{5}{9}$
29	*Lantgrauius*	2	21	49	7 $\frac{3}{4}$
	Tycho	0	46	59	17 $\frac{9}{14}$
30	*Lantgrauius*	0	36	29	27 $\frac{3}{11}$
	Tycho	1	17	14	11 ferè
31	*Lantgrauius*	0	48	48	16 $\frac{3}{7}$
	Tycho	1	14	0	8 $\frac{1}{3}$
32	*Lantgrauius*	0	34	39	24 $\frac{1}{7}$
	Tycho	0	55	12	11 $\frac{3}{8}$
33	*Lantgrauius*	0	37	50	23 $\frac{1}{2}\frac{1}{9}$
	Tycho	0	56	12	11 $\frac{3}{8}$
34	*Lantgrauius*	1	4	20	10 $\frac{9}{11}$
	Tycho	1	17	0	5 $\frac{2}{3}$
35	*Lantgrauius*	1	4	56	10 $1\frac{3}{9}$
	Tycho	1	16	45	5 $\frac{5}{12}$
36	*Lantgrauius*	1	49	51	5 $\frac{25}{32}$
	Tycho	1	55	41	3 $\frac{7}{18}$

3. Indago Claramõ-tij. IX. *Tertia* Indago & Methodus Claramontij, quam lib. 1. Antitychonis cap. 5. prop. 1. & 4. & lib. 1. de Nouis stellis cap. 10. & 42. proponit, nititur declinationibus visis in diuersis terræ locis, altitudinibus poli, differentia longitudinis, seu distantia meridianorum, & differentia ascensionis rectæ, & præterea puncto Eclipticæ culminante, & eodem momento temporis, vel loco Solis ad illud momentum. *Quarta* Indago, quam idem lib. 1. Antitychonis cap. 7. prop. 1. & lib. 1. de Nouis stellis cap. 10. 43. & 44. proponit, supponit obseruatã latitud. ac longitudinem phænomeni visam in duobus locis, adeòq. parallaxium differentiam ad Eclipticam, & aut loca terræ differre sola longitudine, vel sola altitudine poli, vel si vtrãque, notam esse differentiam, eodemque momento factam vtrobiq. obseruationem. *Quinta* denique Indago, quam proponit idem lib. 1. Antitychonis cap. 9. prop. 1. & lib. 1. de Nouis stellis cap. 10. & 45. procedit ex distantijs visis ab eâdem stella Fixa in duobus terræ locis, quorum altitudines poli sint datæ, & tempus obseruationum. Sed esto methodus Geometrica, & supputatio Arithmetica Claramontij non sit fallax; hypotheses tamen, quibus nititur, non esse certas inde patet, quòd ex illis colligitur stellæ Nouæ distantia à centro terræ valde repugnans distantiæ elicitæ ex obseruationibus eorumdem Astronomorum Indagine 1. & 2. adhibitis; Vel saltem ex eo quòd negari non potest, ex alijs obseruationibus inter se comparatis, distantiam stellæ Nouę à terra maiorem Lunari esse probabilem, ac verisimilibus, licèt incertis fundamentis nixam, vt patet ex dictis cap. 8. Ergo distantia eiusdem stellæ Nouæ minor Lunari, quæ his quinque indaginibus à Claramontio reperta est, non potest esse nisi probabilis, alioquin si esset certa & euidens, extingueret oppositæ opinionis probabilitatem: tamdiu enim aliqua propositio est probabilis eidem intellectui, quamdiu nec ipsa falsa, nec opposita propositio conuincitur esse vera. Hinc verò sequitur neutrius opinionis fundamenta esse certa, nam si essent certa, conclusio quoque ex ipsis scientificè deducta, esset certa, atque ita non hypotheticè tantùm, sed absolutè vera.

Ne tamen hoc loco fraudemus Lectorem Parallaxibus, ac distãtijs stellæ Nouæ, à Claramontio Geometrica & Arithmetica acriuia per 3. 4. & 5. indaginẽ, singulis tamen comparationibus, deductis; esto tabella sequens.

Distãtię & Parallaxes aliæ Stellæ Nouæ Anni 1572. per Claramontium deductæ lib. 1. de Stellis Nouis

Capita Libri 1.	Obseruatores	Parallaxes Gr.	1.	11.	Distantia à cẽtro terr. Semid. ter.
42	*Tycho*	1	7	24	9 $\frac{193}{197}$
	Munosius	0	51	0	28 $\frac{2}{5}$
45	*Tycho*	0	37	0	9 $\frac{4}{11}$
	Cornel. Gẽma	1	11	0	9 $\frac{1}{2}\frac{4}{1}$

Ex indagine autem 4. nulla parallaxis aut distantia posita est, quia Claramõtius ibi docet, nullas esse obseruationes huius stellæ ad id idoneas; ex illis enim, quæ maximè inter se comparabiles videbantur, sequi totum esse maius sua parte, & stellam Nouam fuisse in centro terræ vel infra respectù obseruantium, quod est absurdum: Et hinc confirmatur illarum obseruationum incertitudo.

CONCLVSIONES.

I. CONCLVSIO. *Claramontius lib. 1. de Nouis stellis à cap. 12. ad finem, demonstrauit stellam Nouam Anni 1572. & 1573. fuisse sublunarem, si recipiantur stellæ illius obseruationes multæ, & pro potioribus habitæ.*

Hoc ipse asseruit lib. 2. de stellis Nouis cap. 1. quod pollicitus erat in præfatione & lib. 1. cap. 10. & præstitit egregiè ac Methodo planè Geometrica, & Arithmetica, vt consideranti mihi eius schemata & problemata, & lustranti calculos manifestum fuit, ac fiet cuiuis idem experiri volenti; esto aliquando vno aut altero minuto erret, & in vsurpandis obseruationibus ex primo scripto Tychonis, potiùs quàm ex secundo errorem 11'. minutorum committat, vt ex dictis numero 6. patet.

II. CONCLVSIO. *Idem tamen Claramontius ibidem neque absolutè, neq. ex hypothesi, quæ sit recipienda pro certa & irrefragabili, demonstrauit, stellam Nouam Anni 1572. & 1573. fuisse infra Lunam, sed ex hypothesi tantummodo probabiliter recipienda.*

Patet ex dictis suprà à numero 5. ad 9. Sed neque ipse Claramontius professus est distantię prędictę demonstrationes absolutas, sed solùm hypotheticas. In hoc tamen transgressus est limites demonstrationum suarum, quòd putauit alterutram obseruationum aut hypothesium, ex quibus distantias binas Lunari minores deduxerat, sed inter se repugnantes, esse certam; & saltem ex altera illarum euidenter concludi, Stellam hanc fuisse infra Lunam; cùm tamen potuerit neutra illarum certa esse quoad hunc ipsum effectum, & falsitate vtriusq. aut alterius detecta, potuerit distantia maior Lunari colligi. Et idem

Digitized by Google

dico de comparatione obſeruationum Antonij Santutij, cum alijs, de quibus in Scholijs mox dicam.

SCHOLIA.

I. *ANtonius Santutius in libro de Cometis cap.7. contendit, Stellam hanc Nouam, fuiſſe in octaua ſphæra probabiliter, ſed certiſſimè ſupra Lunam, eo quod ipſe Piſis in altitudine Poli gr.43. 30'. obſeruarit eius diſtantiam vtrimq. in Meridiano à Polo gr. 36. Maximam enim altitudinem viſam ſibi gr.79. 30'. & minimam gr.7. 30'. At illum redarguit* Claramontius *lib.2.de Nouis Stellis in Appendice, vbi cap.4. vſus prima indagine iam à nobis cap. precedenti num. 3. expoſita, comparans Santutianas altitudines cum Hainzelianis, oſtendit ſi vtraque recipiantur, differentiam Parallaxiũ eſſe gr.7. 48'. & ex ea colligi Stellæ Nouæ diſtantiam à centro terræ minorem Milliaribus Italicis 3563. à ſuperficie autem minorem Milliarib. 578. comparando autem Santutianas altitudines cùm obſeruatis à Maurolyco, à Munoſio, & à Lantgrauio Haſſia, naſci differentiam Parallaxium gr.8. gr.4. 30'. & gr.7. 45'. eadem ordine, ex quibus ſequitur diſtantia ſtellæ à Terra longè minor Lunari. Addit tamen Claramontius eodem capite ſuſpectam ſibi eſſe altitudinem maximam à Sãturio aſſertam gr.79. 30'. quia maior eſt altitudine obſeruata ab Hainzelio Geggingæ, cùm debuerit minor eſſe ſeu videri Piſis, vtpote loco Auſtraliori quàm ſit Geggingæ gradibus 4. 52'. Et ſanè ſi Geggingæ, vbi altitudo Poli eſt gr.48. 22'. altitudo Meridiana Stellæ Nouæ maxima viſa eſt gr. 76. 34'. vt narrauimus cap.3. num.3. & vbiq. retinuit eamdem diſtantiam à polo Mundi, nec habuit vllum motum proprium, vt affirmat Santutius, vtique Piſis in altitudine poli gr.43. 30'. debuit videri alta gr. 71. 32'. non autem gr. 79. 30'. neq. hac tanta differentia poteſt referri in refractionem, multoq. minùs in Parallaxin, quæ nec tanta eſſe potuit Piſis, & ſi admitteretur, admoueret Stellam Terræ longè infra Lunam. Quare ex tali obſeruatione nihil ſolidè demonſtratum eſt pro diſtantia Stellæ nouæ; nec inde oſtenditur fuiſſe ſupra vel infra Lunam, ſed ex hypotheſi tantùm incerta concluditur à Claramontio fuiſſe infra Lunam.*

Santutij obſeruatio expenſa.

Santutij obſeruatio falſitatis ſuſpecta.

II. *In eâdem Appendice Claramontius cap. 6. errorem Santutij manifeſtum in Geometria deprehendit, dixerat enim Santutius* dicto 21. *Si ſtella Noua fuiſſet in orbe Lunæ, & non altior, parallaxin paſſa eſſet vſq. ad gr.3.40'. At hoc eſſe non poteſt, quia ne apud Ptolemæum quidem, qui omnium maximè Lunam in □ admouet terris, Parallaxis Lunæ horizontalis excedit gr. 1. 44'. apud alios autem Aſtronomos, multo maior eſt diſtantia Lunæ Perigææ quàm apud Ptolemæum, adeoq. parallaxis minor. Addo ego, ſi parallaxis Lunæ atq. adeo ſtellæ in Cælo Lunæ collocatæ, eſſet gr. 3. 40'. ſaltem in ipſo horizonte; oportere vt Luna diſtaret à centro terræ ſemidiametris terreſtribus tantummodo 16. vt conſtabit ſoluenti triangulum rectilineum rectangulum, in quo ſemidiametro terræ ſumpta vt partis 1. angulus oppoſitus, videlicet parallaxis horizontalis ſit gr.3. 40'. exibit enim baſis, ideſt diſtantia à terra, non maior partibus 16. Quare Santutius errauit aut in Geometria, ſi putauit diſtantiam Lunæ perigææ non minorem Ptolemaica, & tamen ex illa ſequi tãtam parallaxim; aut in Aſtronomia, ſi ſalua tanta parallaxi exiſtimauit Lunæ diſtantiam contrahi poſſe ad 16. ſemidiametros terræ.*

Error Santutij in Geometria vel Aſtronomia.

ibi diſtantia huius ſtellæ inuoluta eſt cum multis alijs in ea obſeruatis; nec ibi, qua ratione aſſertæ fuerint opiniones de diſtantia, expoſuimus; libet nunc opiniones eaſdem de ſola diſtantia in vnum colligere, ac modum, quo aſſerta eſt à ſuis Authoribus indicare; ac poſteà diſtinctis concluſionibus, quid aſſeri poſſit, aut aſſerendum ſit de illa conſtituere.

II. Prima Opinio eſt eorum, qui Stellam hanc ſupra orbes omnium Planetarum ab initio ad finem vſq. verſatam eſſe ſeu in Firmamento, ſeu in Octaua ſphæra Fixarum, aut quamproximè fuiſſe affirmarunt. Illi verò fuere in primis *Tycho* tomo 1. Progymnaſmatum cap. 6. & 7. ſeu à pag.396. vſq. ad 489. licèt idem ſæpiſſimè capitib. 8. 9. ac 10. inculcet. *Longomontanus* in Appendice ad Aſtronomiam cap. 5. *Keplerus* de noua Stella cap.25. *Thaddæus Hagecius* in ſua Dialexi cap. 5. & apud Tychonem tomo 1. pag. 513. *Paulus Hainzelius* in Epiſtola ad Hieronymum Volphium, & apud Tychonem tomo 1. pag. 536. licèt ibi neget eam parallaxin habuiſſe ſenſibilem, & tamen inter Cometas elementares numeret; at reuocaſſe hanc opinionem, & Tychoni ſubſcripſiſſe, vbi vidit ſcripta Tychonis, narrat ibi Tycho pag. 542. *Michaël Mæſtlinus* in ſcripto edito de hac ſtella, & penes Tychonem tomo 1. pag. 545. *Cornelius Gemma* in libello de hac ſtella, & lib. 11. de Diuinis Naturæ characteriſmis cap.3. & apud Tychonem tomo 1. pag.553. licèt enim anteà ſuſpicatus eſſet de parallaxi 4'. minutorum, omnem tamen poſteà ſenſibilem parallaxin excluſit, & Stellam hanc in octaua ſphæra locauit: ſicut & *Hieronymus Munoſius* in ſuo ſcripto ex Hiſpanico ſermone in Latinum verſo à Cornelio Gemma, & apud Tychonem tomo 1. pag. 570. eſto anteà ſolùm dixiſſet ſtellam hanc fuiſſe ſupra Solem. *Franciſcus Maurolycus* Abbas Meſſanenſis, in diſputatione de hac ſtella, & apud Clauium in ſphæra, pag.mihi 194. & ipſe *Clauius* ibidem. *Blancanus* in ſphęra lib. 18. cap.2. & 5. *Redemptus Baranzanus* in Vranoſcopia pag. 112. *Andreas Argolus* in Pandoſio ſphęrico cap. 62. *Galilæus* Dialogo 1. & 3. de ſyſtemate Mundi. *Renatus des Cartes* in principijs Philoſophię part. 3. numero marginali 118. *Licetus* lib. 5. de Nouis Aſtris cap.41. *Fromondus* lib.3. Meteororum cap.2. art. 7. *Antonius Santutius* de Cometis cap.7. vbi euidenter quidem ſibi conſtare ait, hanc Stellam fuiſſe ſupra ☉, ſed probabiliter fuiſſe in Octaua ſphæra. *Io. Camillus Glorioſus* lib. 5. de Cometis pag. 275. & 281. Huc reuocari poſſunt *Annibal Raymundus*, & *Cornelius Frangipanus*, qui vt refert Tycho tom. 1. pag. 720. & 741. ſtellam hanc vnam ex antiquis Fixis eſſe putarunt, nempe vndecimam Caſſiopeę.

1. Opinio Stellam hanc in cælo Fixarũ collocans.
Tycho.
Longomõtanus.
Keplerus.
Hagecius.
Hainzelius
Mæſtlinus.
Cornelius Gemma.
Munoſius.
Maurolycus.
Clauius.
Blancan⁹.
Baranzanus.
Argolus.
Galilæus.
Renatus.
Licetus.
Fromõdus.
Santutius.
Glorioſus.
Raymũa⁹.
Frangipanus.

III. Secunda Opinio eſt illorũ, qui Stellam hanc Nouam, ſi non in Firmamento ipſo, at ſaltem inter orbes Planetarum fuiſſe, nec infra Lunam verſatam eſſe dixerunt: cuiuſmodi fuerunt *Vuilhelmus Lantgrauius Haſſiæ* in epiſtola 2. ad Gaſparem Peucerum, & apud Tychonem tomo 1. prog. pag. 613. vbi negat eam habuiſſe parallaxin maiorem minutis 3'. addens tamen illa verba, *ſi modò vllam habuit*, eiq. tribuit diſtantiam à terra ſemid. terreſtrium 1061 $\frac{37}{52}$. concludens. *Hinc apparet, quòd Cometa in ſuprema parte ſphæræ Veneris, & vix nouem ſemidiametris terræ ſub ſphæra Solis conſtituatur: vnde certiſſimè conſtat, quòd planè non exiſtat in regione elementari.* Eam enim appellat Cometam, & nondum ſciebat Venerem ſupremam ire ſupra Solem. & *Paulus Fabricius* in edito de hac ſtella ſcripto, & apud Tychonem tomo 1. pag. 529. ait enim illam aut in æthere Fixarum, aut non infra Iouem fuiſſe. *Franciſcus Valleſius* lib. 1. de ſacra Philoſophia cap.1. ac penes Tychonem tomo 1. pag. 572. dicens ex eo quòd nullam habuerit parallaxin, fuiſſe ſaltem ſupra Solem. *Eraſmus Reinholdus* iunior, qui in prognoſtico anni 1574. idem de diſtantia huius ſtellę ſemidiametrorum terreſtrium 1079. ſenſit; ac Lantgrauius Haſſiæ, vt videre eſt etiam apud Tychonem tomo 1. pag. 709. *Gaſpar Peucerus* in epiſtola ad Lantgrauium Haſſię, quam refert Tycho tomo 1. pag. 606. *Vuolfangus Scuderus* in reſponſione ad Peucerum, penes Tychonem tomo 1. pag. 622. vterque enim tribuit Stellę huic parallaxin minutorum 19'. ac diſtantiam à terra ſemidiametrorum terreſtrium 164. *Ioannes Pretorius* occaſione ſcripti de

2. Opinio ponẽs Stellam hãc in orbib. Planetarum.
Lãtgrauius Haſſiæ.
Fabricius.
Valleſius.
Reinholdus iunior.
Peucerus iunior.
Schulerus.
Io. Pretorius.

CAPVT XI.

Collectis Opinionib⁹ Authorum de loco Stellæ Nouæ Anni 1572. & diſtantia ipſius à Terra, ſtatuitur Quid de illius diſtantia ſi non certò, probabiliter tamen ſuſtineri poſſit, aut probabiliùs aſſerẽdum ſit.

I. OPINIONES iam voco etiam eorum, qui non opiniones, ſed certas ſententias eſſe arbitrati ſunt, quia tandem deprehendimus eas intra meræ probabilitatis limites contineri. Quamquam verò illas cap.2. recenſui, quia tamen

Digitized by Google

de Cometa anni 1577. vbi ſtellam anni 1572. affirmat: *aut intra orbes Planetarum, aut ſupra eos collocatam fuiſſe*: ſic & Philippus Appianus apud Tychonem tomo 1. pag. 643. cum *Io. Dee Anglo* exiſtimauit aut inter Affixas numerandam eſſe, aut certè ſupra Lunam fuiſſe. Nec ſecùs *Thomas Diggeſeus* in ſuis Alis ac Scalis Mathematicis cap. 10. & apud Tychonem tomo 1. pag. 674. vbi certiſſimè ait, eam fuiſſe ſupra Lunam, ſed dubitat etiam num fuerit ſupra omnes Planetas. *Elias Camerarius* qui apud Tychonem tomo 1. pag. 693. ex parallaxi 10'. concludit fuiſſe ſupra Lunam. *Io. Baptiſta Benedictus* in epiſtolis paginâ 371. qui & ipſe ſupra Lunam fuiſſe contendit.

Io. Dee. Appianus iunior. Diggeſeus. Io. Bapt. Benedict⁹.

3. Opinio ponens ſtellam hanc infra ☉. Nolthius. Buſchius. Gramina⁹. Vrſinus. Roſa. Claramontius. Cottunius.

IV. Tertia opinio eorum eſt, qui ſtellam hanc infra Lunam fuiſſe aſſeruerunt. Illi verò ſunt *Andreas Nolthius*, qui cap. 4. de hac ſtella affirmat ex parallaxi 39'. diſtitiſſe à terra ſemidiametris terreſtribus 19. 52'. vt refert quoque Tycho tomo 1. pag. 755. *Georgius Buſchius* qui hanc ſtellam inter Cometas ſublunares recenſuit, licèt ex datis ab ipſo obſeruationibus ſequatur, illam habuiſſe parallaxin minorem Lunari, vt oſtendit Tycho tomo 1. pag. 769. *Theodorus Graminæus* apud Tychonem tomo 1. pag. 776. *Adamus Vrſinus* ibidem pag. 781. *Andreas Roſa* ibidem pag. 783. Nam Cyprianus Leouitius, Dauid Chytræus, & Gulielmus Poſtellus, quos Tycho tomo 1. pag. 705. 712. & 715. commemorat, nihil de diſtantia ſtellæ huius dixerunt, ſicut nec Annibal Raymundus, de quo idem pag. 720. & Cornelius Frangipanus, de quo ibidem Tycho pag. 741. qui potiùs ſtellam hanc Fixam vocât. Poſtremò *Scipio Claramontius* lib. 1. & 2. de Nouis ſtellis, & *Io. Cottunius* in lib. 1. Meteororum ad finem Lectionis 31.

V. Hactenus de opinionibus diuerſis circa locum, ac diſtantiam Nouæ huius ſtellæ à centro terræ. Iam deueniendum eſt ad colligendas Concluſiones in præcedentibus capitibus ſparſas, & alias illis ſubſtituendas, vt hîc in promptu habeatur collectum; quid de hac ſtella Noua ſentiendum cenſemus.

CONCLVSIONES.

1. Concluſio de ſtella ſupra ☉.

I. CONCLVSIO. *Nemo ex Authoribus hactenus nominatis, demonſtrauit ſtellam Nouã Anni* 1572. *& 1573. fuiſſe ſupra Lunam, nedum ſupra alios Planetas, aut in Octaua Fixarum ſphæra.* Authores autem de quibus loquor, ſunt illi, quos recenſuimus paulò antè num. 2. & 3. Concluſio autem ſatis probata eſt cap. 6. 7. & 8. in quorum fine poſuimus Concluſiones, ex quibus hanc primam, velut earum medullam expreſſimus. Eſto demonſtratum putarint in primis Tycho, Hagecius, Mœſtlinus, Diggeſeus, Lantgrauius, Hainzelius, Gemma, Munoſius.

2. Concluſio de ſtella ſupra ☉.

II. CONCLVSIO. *Nemo item ex præditis Authoribus, ex hypotheſi certa & irrefragabili demonſtrauit ſtellam Nouam Anni* 1572. *& 1573. fuiſſe ſupra Lunam.* Aut enim hypotheſis nititur obſeruationibus in vno terræ loco factis, & ex his ſolis ac ſeorſim ſumptis, non poſſe demonſtrari ſtellam hanc fuiſſe potiùs ſupra quàm infra Lunam, euicimus iam cap. 6. oportuiſſet enim ſtellam hanc in pluribus Horizontibus, ſed ijſdem noctibus obſeruatam eſſe, ita vt eamdem diſtantiam ſui à Polo Mundi, & ab ijſdem Fixis exhiberet diuerſis eiuſdem temporis obſeruatoribus; aut non tantam varietatem diſtantiæ illis exhibere, vt ex ea colligi poſſet Parallaxis maior Lunari Parallaxi. Aut hypotheſis nititur obſeruationibus in diuerſis terræ locis factis, & eas non eſſe certas ſatis docuimus tum cap. 6. num. 7. tum cap. 8. num. 8. & 9. & ex Scholijs cap. 10. & vel ex eo patet, quòd ſi eæ obſeruationes, vt referuntur, accipiantur pro certis & irrefragabilibus, illæ ipſæ tamen cum aliis non minori indicio certis collatæ, exhibent ſtellam hanc ſublunarem, vt patet ex dictis cap. 10.

3. Concluſio de ſtella infra ☉.

III. CONCLVSIO. *Nemo ex Authoribus hactenus nominatis, demonſtrauit ſtellam Nouam Anni* 1572. *& 1573. fuiſſe infra Lunam.* Loquor de Authoribus modò recenſitis numero 4. patet autem Concluſio ex dictis capite 9. & 10. & Concluſionibus in fine illorum capitum ſingillatim aſſertis.

4. Concluſ. De ſtella infra ☉.

IV. CONCLVSIO. *Nemo item prædictorum Authorum ex hypotheſi certa & irrefragabili demõſtrauit, ſtellam Nouam Anni* 1572. *& 1573. fuiſſe infra Lunam.* Quę concluſio manifeſta eſt ex dictis cap. 9. & 10. eorũq. concluſionibus.

5. Concluſio de obſeruationibus in vno loco factis.

V. CONCLVSIO. *Ex obſeruationibus ſtellæ Nouæ Anni* 1572. *& 1573. in vnico terræ loco factis, quantumcumque pro certis recipiantur; non poteſt demonſtrari, eam fuiſſe potiùs infra quàm ſupra, vel potiùs ſupra quàm infra Lunam.* Id oſtenſum fuit cap. 6. ſufficienter, appoſito etiam ſchemate.

6. Concluſio de obſeruationibus in diuerſis terræ locis.

VI. CONCLVSIO. *Ex obſeruationibus ſtellæ Nouæ Anni* 1572. *& 1573. factis in diuerſis terræ locis, & inter ſe comparatis, ſi recipiantur tanquam bonæ; aliquæ ſunt, ex quibus eam fuiſſe ſupra, & aliquæ ex quibus eam fuiſſe infra Lunam demonſtratur.* De prioribus conſtat ex demonſtratis capite 5. num. 8. à Tychone, & cap. 8. à num. 1. ad 7. à Galilæo.

7. Concluſio de Probabilitate loci ſtellæ.

VII. CONCLVSIO. *Probabile eſt ſtellam Nouam Anni* 1572. *& 1573. fuiſſe toto durationis ſuæ tempore ſupra Lunam; Probabile tamen eſt eamdem fuiſſe infra Lunam.* Prior pars concluſionis conſtat Authoritate virorũ, quos recenſui numero 2. & 3. huius capitis, & argumentis adductis à Tychone, Galilæo, & aliis, de quibus argumentis nos cap. 4. & 5. 7. & 8. Poſterior patet tum ab Authoritate virorum, quos recenſuimus hîc num. 4. tum argumentis adductis cap. 9. & 10. Vtraque autem ſimul conſtare poteſt ex concluſione ipſa 6.

8. Concluſio Quid ſit Probabile⁹.

VIII. CONCLVSIO. *Probabilius tamen eſt ſtellam Anni* 1572. *& 1573. fuiſſe ſupra, quàm infra Lunam.* Probatur *Primò* ex plurimorum Authoritate, quos numero 2. & 3. adduximus, ſunt enim Authores 32. inter quos ſunt multi doctrina & eruditione Aſtronomica inſignes; Qui verò infra Lunam eam eſſe exiſtimarunt, numeroq. 4. recenſiti, ſunt 6. circiter, nec magni nominis niſi Claramontius, & quoad Philoſophiã Cottunius: Vbi autem ratio non prævalet in contrarium, Authoritatum ſuffragia magnum pondus habẽt; quantò magis ſi accedat ratio? *Secundò* igitur probatur concluſio rationibus, quarum *prima* eſt maior ſimilitudo cum Fixis, in colore, lumine, ſcintillatione, motu, & figura, de quibus cap. 4. quàm diſſimilitudo, ſolùm enim diſſimilis illis fuit in decremento, ac diſparitione. *Secunda* & validiſſima eſt, quòd ſi ſtella hæc omnibus ac ſingulis noctibus, quibus apparuit, apparuiſſet omnibus obſeruatoribus aut plurimis eodem tempore obſeruantibus, æqualiter diſtare ab ijſdem Fixis & à Mundi Polo, tam quando erat proxima horizonti, quàm quando erat altiſſima vel altior ab horizonte, & ſeruare eamdem figuram ſeu rhombi, ſeu trapetij rhombo affinis, cum tribus præcipuis Caſſiopeæ ſtellis, idque certò conſtaret; neceſſariò dicendum eſſet, eam fuiſſe ſupra Lunam, idque Phyſicè certum eſſet: impoſſibile enim fuiſſet naturaliter, eam eodem tempore ex diuerſis terræ partibus, diuerſam altitudinem poli habentibus, & modò prope modò procul ab horizonte obſeruatam, exhibere diſtantiam eamdem à Polo & à Fixis ijſdem, & conſeruare cum illis eamdem configuratione, ſi fuiſſet infra Lunam, vt ex doctrina Parallaxium conſtat; & ex diſtantia Lunæ à Fixis ijſdem eâdem nocte obſeruata in pluribus Horizontibus, tam quando humilis eſt, quàm quando ſublimis: Licèt ergo ex hiſtoria obſeruationum relata cap. 2. & 3. id non conſtet, multò tamen probabilius eſt obſeruatam fuiſſe pluribus noctibus, præter illas, quæ determinatis diebus adnotatæ ſunt ibi, ita vt obſeruationes multorum, licèt non relatæ in hiſtoriam, inciderint in eaſdem noctes & horas; *Primò*, quia aliqui ex illis affirmãt ſe nõ ſolis diebus, quos conſignant obſeruaſſe, ſed pluribus alijs, in primis autẽ Tycho, Mœſtlinus, Diggeſeus; & id ipſum indicant omnes illi, qui dicunt perpetuò apparuiſſe in eodem loco, videlicet plerique Authorum primę & ſecundæ Claſſis, num. 2. & 3. adducti hoc capite, & anteà cap. 2. eſto ceſſarint ab obſeruationibus per inſtrumenta, ex quo iam exploratum ipſis videbatur eam eodẽ loco manere ſub Fixis, hæc enim de cauſa ſupерſediſſe ſe ab obſeruandis altitudinibus & azimuthis huius ſtellæ expreſsè teſtatur Lantgrauius Haſſiæ. In Cometis enim, quorum motus proprius manifeſtè diſtinctus à motu communi primi Mobilis

1. Probatio ab Authoritate.

2. Probatio à Ratione, & Ratio 1.

2. Ratio.

Digitized by Google

bilis apparet, vt quantitas & plaga motûs illorum conſtet, continuis ac plurimis noctibus factæ ſunt obſeruationes, præſertim in illis, qui apparuere ſub finem præcedentis ſæculi, & ſæculo hoc noſtro: non eſt autem probabile ad tam inuſitatum ſpectaculum, quale fuit hæc ſtella Noua, non conuertiſſe identidem oculos Aſtronomos iam nominatos, primis præſertim menſibus; eſto, vt dixi, videntes eam non habere motum proprium, rarò organis manus admouerint. *Secundò* etiam ſi daremus, nullas fuiſſe noctes eaſdem, quibus plures obſeruatores in diuerſis horizontibus ſtellam illâ reipſa viderint æqualiter diſtantem ab ijſdem Fixis, aut à Mundi polo, probabilius tamen eſt æqualitatem hanc ipſis appariturâm fuiſſe, ſi ſimul ijſdem noctibus eam obſeruaſſent, cùm omnibus illis noctibus, licèt diuerſis, quibus eam obſeruarunt, omnes qui eam obſeruarunt conſpirarint in eamdem æqualitatem, aut ſaltem non tantam ſinguli aduerterint diuerſitatem, quæ ſufficiat ad deprimendam ſtellâ infra Lunam, excepto vno Nolthio, cuius obſeruationes iuſtis de cauſis ſuſpectas fallaciæ ac pinguioris mineruæ reddit Tycho, vt vidimus cap. 9. num. 2. nam Buſchij, qui eam infra Lunam poſuit ob imperitiam, obſeruationes ſupra Lunam fuiſſe oſtendunt, vt patet ex dictis cap. 9. num. 3. Quare cùm omnium noctium, licèt diuerſarum obſeruationes, atteſtentur de ſeruata æqualitate tanta à fixis ijſdem, quanta ſufficit ad locum ſupra Lunam, & nulla, excepta vna præ alijs contemnenda, contrarium teſtari auſa ſit; probabilius argumentum hinc habemus affirmandi, quàm negandi, æqualitatem prædictam fuiſſe appariturâm reliquis omnibus noctibus. *Tertiò* denique non eſt probabile DEVM Opt. Max. qui altiſſimas ob cauſas ac fines, Mortales excitauit ad hoc ſpectaculum vniuerſale toti mundo, ſi vllum proprium motum huic ſtellæ indidiſſet, voluiſſe tamen vt toto durationis ſuæ tempore lateret mortales, aut reſpectù aliquorum obſeruatorum illum ſic attemperaſſe, vt ipſis videretur non habere vllam parallaxim, nullumque motum proprium, aut mutationem diſtantiæ à Fixis, alijs autem aliter appariturum fuiſſet, ſi noctibus ijſdem obſeruaſſent. Quæ cùm ita ſint, redigamus ſanè argumentum hoc fuſiùs iam expoſitum in hanc breuiſſimam formam.

2. Ratio in formam redacta.

Si ſtellam Nouam Anni 1572. & 1573. omnibus noctibus, quibus obſeruata vel obſeruabilis fuit, probabilius eſt caruiſſe motu proprio, & retinuiſſe eamdem diſtantiam à polo Mundi, & ab ijſdem Fixis, viſam aut viſibilem ab omnibus, vel pluribus obſeruatoribus in diuerſis orbis terræ partibus; vel ſaltem tantam æqualitatem diſtantiæ, quanta ſufficit ad locum ſupra Lunam conſeruandum; probabilius quoque eſt eam fuiſſe ſupra Lunam. At probabilius eſt eam ſic ſe habuiſſe; Ergo probabilius eſt eam fuiſſe ſupra Lunam.

Siue deinceps fuerit inter Fixas, ſiue in ſpatio inter Fixas & Saturnum, ſiue inter Solem ac Saturnum, non enim inuenio validum argumentum, quo probabiliùs vnam ex his tribus ſedibus, aut regionibus huic ſtellæ ſedem adiudicem; eſto propendeam in ſpatium inter Fixas ac Saturnum, tanquam his extraordinarijs ſtellis à DEO deputatum, ne otioſum eſſet aut videretur. Reliqua quæ ad Magnitudinem, & Originem huius ſtellæ pertinent, tractabuntur infrà, vnà cum alijs Nouis ſtellis, ne argumenta communia illis, ſæpius repetere coganur.

CAPVT XII.

Hiſtoria Stellæ Nouæ ab Anno 1600. in pectore Cygni viſæ, & Vtrùm verè Noua fuerit, & Quamdiu durauerit.

1. HISTORIAM huius ſtellæ complexi ſunt in primis *Io. Keplerus* in narratione Aſtronomica de illa anno 1606. Pragæ edita, & inſerta in librum de Noua ſtella Serpentarij poſt caput 27. ſeu in fine partis primæ, & ante caput 28. à quo incipit pars altera. *Scipio Claramontius* libro 3. de tribus Nouis ſtellis à cap. 1. ad 6. *Blancanus* lib. 18 ſphær. cap. 3. & *Licetus* de nouis Aſtris lib. 5. cap. 16.

Primus obſeruator huius Stellæ. Primus nouitatis huius teſtis, vt narrat Keplerus, fuit *Gulielmus Ianſonius*, qui in inſcriptione in globum cæleſtem anno 1601. editum, profitetur à ſe primùm anno CHRISTI 1600. conſpectam in ſummo Cygni ſeu Gallinæ pectore, ſeu in confinio colli & pectoris. Erat autem de communi conſenſu omnium, qui poſteà illam contemplati ſunt, tertij honoris, ſeu tertiæ magnitudinis, hoc eſt ſimilis tribus alijs Cygni ſtellis, nempe ei quæ in pectore, cui proxima erat, & ei quæ in medio colli, & ei quæ in roſtro fulget; imò & alijs tribus Cygni, quarum vna in ancone ſuperioris alæ, altera in ancone inferioris alæ, poſtrema in extremo inferioris alæ ſplendet; ita vt Cygnus, qui ſex ſtellas tertij honoris hactenus habuerat, cœperit illo anno habere ſeptem, præter reliquas diuerſæ magnitudinis. Longitudo illi à Keplero & Braheanis attributa, & ab alijs recepta, fuit Aquarij grad. 16. 18'. Latitudo Borea gr. 55. 30'. aut 32'. Aſcenſio recta gr. 300. 46'. Declinatio Borealis gr. 36. 52'. & culminatio cum gr. 28. 37'. Capricorni, vt collegerunt ex diſtantijs ipſius Nouæ infraſcriptis, à Tychonis diſcipulis Sextante Tychonico captis.

Magnitudo Stellæ.

Locus ſtellæ in cælo.

Diſtantia Nouæ Stellæ Anni 1600.			
Ab infraſcriptis Stellis	G.	*l.*	*ll.*
Lucida Vulturis	29	49	0
Lucida Lyræ	19	43	20
Scheat Pegaſi	35	49	30
Cauda Cygni	8	30	0
Polari ſtella	52	0	0

Diſtantia Nouæ à Fixis.

Duratio huius ſtellæ. Durauit certiſſimè eodem loco hæc ſtella vſq. ad Annũ 1616. imò 1621. quibus illam Parmæ noſtri Patres contemplati ſunt, & ego cum illis, præcipuè cum P. Blancano, qui hoc ipſum atteſtatur lib. 18. ſphæræ cap. 3. de anno 1616. quo ſphæram edidit, & de anno 1621. idem affirmat ex Corgneti obſeruatione Fortunius Licetus lib. 5. de nouis Aſtris cap. 16. licèt Claramontius lib. 3. cap. 6. addubitet, *Glorioſus* autem lib. 5. de Cometis pag. 278. quem ſcripſit anno 1624. eam adhuc durare tunc aſſeruit. Argolus autem in Pandoſio cap. 62. ait duraſſe vſq. ad annum 1629. Sed quo die & anno euanuerit, non reperio apud vllum Authorem: Certum tamen eſt eam hiſce vltimis annis, qui ſunt ab anno 1640. ad 1650. nobis non apparuiſſe, & eam ſuperaſſe duratione omnes Stellas nouas, de quarum duratione nobis hactenus conſtet. De dubio autem an eſſet interitura, vide Kepleri verba capite ſequenti numero 2.

II. Maior controuerſia fuit, an verè fuerit Noua, an potiùs vna ex antiquis ſtellis Cygni, ſaltem informibus, ſed omiſſa ab Hipparcho, Ptolemæo, & cæteris ante annum 1600. Authoribus ob paruitatem ſuam. Ratio dubitandi de Nouitate illius eſt hæſitatio plurimorum; præſertim Mœſtlini in partem negatiuam propendentis. Ait enim Keplerus pag. 154. *Quod de me dixi, de omnibus ferè Profeſſoribus Mathematum hodiernis, qui paſſim ſunt per academias Europæ diſtributi, dicere poſſum; qui quæſtionem omnes mouent de nouo phænomeno; ſententiam ſuam premunt, aut ſe neſcire fatentur. Mœſtlinus quidem confeſſus ambigere ſe, inclinat tamen eò, vt quo diutiùs ſuam examinet memoriam, hoc magis putet ſibi etiam olim viſam*, quod ex tot annorum duratione, & ex omiſſis alijs ſtellis à Ptolemæo confirmabat. Ipſe autem Keplerus cùm dixiſſet. *Si ex me quæratur, viderim hanc ſtellam ante annum 1601. an non? neſcire me reſpondendum erit. Nam & ſi ab anno 1591. Mœſtlino monſtrante cælum noſcere cœpi, non memini tamen, moneri nos à præceptore, præteritam à Ptolemæo vnam in Cygni pectore.* Fatetur quidem ſe anno 1601. Nouembri, cùm Cygni roſtrum porrigeretur veſpere versùs horizontem occiduum, viſam ſibi in Cygno velut imaginem Crucifixi cum inclinato capite, ſtella enim Noua pectus crucifixi repræſentabat, at

Dubia de Nouitate Stellæ.

Mœſtlini dubium.

Kepleri olim hæſitatio.

quæ

quę in pectore caput, & quę in ancone vtrimq. brachia, collum autem truncum crucis, at vtrùm ante hoc tempus eam viderit nec ne, non recordatur, & de se concludit. *Ita hîc à propria memoria destituor: nec ex ea sola affirmauerim nouam hanc esse stellam.* His accedit quòd Santutius, qui iugi opera, iussu Magni Hetruriæ Ducis Ferdinandi, nouorum phęnomenon obseruationibus inuigilauit ab anno 1592. ad 1607. inter nouas Stellas numerat eam, quę anno 1572. in Cassiopea, & quę anno 1604. in Serpentario effulsit, at huius, de qua nunc disputamus, nusquam meminit.

Assertio Nouitatis stellæ.

III. Asserendum tamen est, hanc Nouam fuisse stellam, ac diuersam à perennibus Stellis Fixis. *Primò* quia euanuit paucis antè annis; *Secũdò* quia Hipparchus Rhodius, narrante Plinio lib. 2. cap. 26. *Nouam stellam & aliã ęuo suo deprehendit, eiusque motu, qua die fulsit, ad dubitationem est adductus, anne hoc sapius fieret, mouerenturq. & eę, quas putamus, affixæ. Idemq. ausus rem etiam Deo improbam, annumerare posteris stellas, ac sidera ad normam expangere: organis excogitatis, per qua singularum loca ac magnitudines signarentur: vt facilè discerni posset ex eo, non modò an obirent, nascerenturue, sed an omnino aliqua transirent, mouerenturue: item an crescerent minuerenturq. cælo in hæreditatem cunctis relicto &c.* At si hanc stellam, quæ tandem est 3. magnitudinis, neglexisset, quomodo ex suo catalogo speraret posteros discernere posse, an stellę aliquę nouę orirentur, aut aliquæ ex antiquis interirent? Cùm ergo nec ipse, nec Ptolemæus, qui tamen Hipparchęas digessit in ordinem meliorem ac formam, ne nebulosis quidem omissis, & tanta diligentia stellas, quæ sunt in via Lactea, numerauit; hanc nusquam in abacum stellarum censuerint, indicium est validissimum, eam neutrius ęuo in cęlo apparuisse. Sed & Hipparchus Bithynus (quem tamen per imperitiam Keplerus hoc loco eumdem facit cum Hipparcho Rhodio) libro 1. in Aratum, diligenter ac singillatim stellas Oloris seu Gallinę recenset, & Arati circa eas ignorationem carpit, neque tamen huius stellę vnquam mentionem facit. Sed & ipse Tycho, qui tamen Borealibus stellis ducentas alias à se obseruatas adiecit, & quintæ ferè ac sextę magnitudinis ab antiquis prętermissas, hanc tamen, quę 3. est magnitudinis non agnouit, esto in suo protocollo plurimas totius Cygni obseruationes consignarit, quarum præcipuas refert Keplerus hoc loco. Nec denique Tychonis discipuli vlli superstites, cùm de hac noua stella rumorem audiuerunt, ausi sunt illius nouitati derogare. Quæ perpendens Ioannes Bayerus in sua Vranometria, dixit hanc *Omnium tacito consensu* pro Noua receptam; & Iustus Byrgius S. C. Maiestatis Automatopœus, in globo argenteo, quem impensis & iussu Guilielmi Lantgrauij Hassiæ ita construxit, vt iuberetur identidem cęlum respectare, & si quas Prisci stellas omisissent addere, quemq. postea Lantgrauius dono transmisit ad Rudolphum Imperatorem, cùm de hac Noua posteà interrogaretur, prouocauit ad suum illum globum, conscius sibi de sua diligentia, cùmq. in illo non reperiretur, *de stellæ huius nouitate confidentissimè pronunciauit*: inquit eodem loco Keplerus, qui etiam addit ex Bayeri epistola anni 1602. verba illa de Oloris Imagine cęlesti à se nuper inspecta: *Præter has aliud in fine colli, principioq. pectoris, mihi iam amplius non suspectum, sed reuera nunquam hactenus visum astrum deprehendi, magnitudinis quasi tertiæ.* Quibus addendus in primis Ianssonius, de quo suprà; vt ob hæc testimonia, & rationes suprà indicatas, meritò Keplerus hęsitatione depositâ dixerit pagina 167. *Satis opinor contestatam esse Nouitatem huius stellæ: nam si cui hæc non sufficiunt; illum credibile est, ne totis quidem gentib. affirmantibus fidem habiturum:* Post quem omnes Authores enumerati, tum initio huius capitis, tum capitis 1. hanc pro Noua receperunt: exceptis paucis innominatis, sed indicatis à Keplero suprà, & verbis in fine numeri 2. capite sequenti afferendis.

Error Keppleri in Historia.

Bayeri testimonium & Iusti Byrgij.

IV. Neque obstat argumentum Mœstlini, videlicet ab Hipparcho & Ptolemęo stellam illam omissam, quæ super mediam trium in cauda Vrsæ maioris visitur, seu quam Agricolę equitatorem dicunt, sed Arabes Alcor vocant, nam adeò vicina est mediæ caudæ, & minor suo equo, vt nonnisi acutissimis oculis discerni ab illa possit; vnde illud apud Arabas prouerbium de homine crassiora dissimulante, sed subtiliorem aduertentiam iactante, *Vidisti Alcor, sed non plenam Lunam.* At quando vicinia non fuit tanta, vt officeret visui, non omiserunt numerare stellas, quamuis geminas & proximas, vt patet in duabus cornu, & caudæ Capricorni, & in stellis humeri Sagittarij, & Cornu Arietis & alijs similibus. Sed neq. hanc omittere potuerũt, quòd esset informis, nam erat intra ipsum collum Cygni, & magis ad configurationem Cygni spectabat, quàm lucida pectoris; neq. potuit confundi cum illa, cùm distaret ab illa penè duobus gradibus, esseteq. ipsi proximè ęqualis in magnitudine. Quare concludimus ante annum 1600. non adnotatam, quia non fulgebat in cęlo. Neq. Santutij omissio siue illa ex obliuione, siue ex hęsitatione orta fuerit, potest tot alijs testibus, & indicijs de Nouitate huius stellæ pręponderare, qui illam posteà obseruarunt.

CAPVT XIII.

De Obseruationibus Alijs circa Stellam Nouam Anni 1600. & An aut qua certitudine ex ijs colligatur, eam fuisse supra Lunam.

I. PRÆTER Distantias stellæ huius à quinque Fixis, per Tychonicum Sextantem captas à discipulis Tychonis, & relatas capite præcedenti num. 1. Refert Keplerus distantias à se captas Anno 1602. die 20. Augusti cęlo apprimè sereno Pragę Sextante Tychonico, & adiutore Ioanne Erikseno, qui quondam Tychoni fuerat ab Astronomicis ministerijs, sed correcto Sextante ex distantijs inter Fixas denuò captis, & collatis cum distãtijs à Tychone captis, vt infrà.

Distantię captæ Stellę à stella	A Tychone G.	l.	ll.	A Keplero G.	l.	ll.
Vulturis à Cygni cauda	38	3	30	38	2	0
Lyræ à Cygni cauda	23	53	0	23	51	30
Scheat Pegasi à Cygni pectore	35	12	30	35	11	0

Ergo inquit Keplerus pag. 167. *in nostro Sextante defecerunt minuta 1 ½. quæ erunt in sequentibus distantijs addenda*: & statim Nouæ Stellæ distantias captas, ac deinde correctas subiungit: has nimirum.

Distantia Nouę à Fixis	Capta G.	l.	ll.	Correcta G.	l.	ll.
à *Vulture*	29	51	0	29	52	30
à *Lyra*	19	44	0	19	45	30
à *Scheat Pegasi*	35	50	30	35	52	0

Ex quibus colligit Keplerus locum Nouæ in Aquarij gr. 26. 18'. prorsus vt Braheani ex suis distantijs; sed latitudinem Bor. Keplerus gr. 55. 32'. at Braheani gr. 55. 30'.

II. Quod spectat ad parallaxin, seu distantiam stellæ huius à terra, nihil aliud ex Keplero habemus, quàm verba Epistolæ ipsius scriptæ in Bauariam, quando de illa rumor percrebuit, quæ ipsemet Narrationi Astronomicæ de hac stella inseruit pag. 166. vbi ait: *Qualiscumq. itaque sit hæc stella, vetus an noua; constat rationibus Geometricis certò inter ipsas Fixas altissimè eleuatam esse. Quo deprehenso, cùm quis illud vnà considerat, tot iam menses effluxisse, cùm semper in eâdem quantitate cernitur, nunquã æquans vicinam in pectore, nunquam ad exilitatem eius, quæ in rostro est, attenuata; colore etiam constanti, & pallido: Equidem non mirum, si ipsa mora, quamuis per superiora argumenta confirmatissimum, sollicitum tamen habeat, quid de ea futurum sit.* Hoc est sitne interitura, & ex interitu Nouitas eius confirmanda. Has enim litteras scripsit anno 1602. de quo dubio dixerat etiam in epi-

Keppleri Sententia de Parallaxi huius Stellæ.

stola

ſtola dedicatoria huius Narrationis Aſtronomicæ anno 1606. ſcripta: his verbis. *Comprobandum enim eſt Mathematicis, oſtendendum Philoſophis, annotandum ad vniuerſam poſteritatis memoriam: an hoc tempore ſtella aliqua in cælo ſit, quæ cùm olim ibi non fuerit, iam ſex ad minimũ annos ibi hæreat immobilis, immutabilis, inextinguibilis: vt ſiue olim interitura eſt ante totius Mundi conſummationem, intelligant homines miraculi, quod tot annos durauit, magnitudinem; ſiue cum reliquis Fixis perennabit, quantiſper id futurum eſt ſemper ob oculos habeant ij, quibus Noua ſequentibus argumentis perſuadebitur, euidentiſſimũ hoc documentum, totius Mundi in tempore creati: qui verò ex diuturnitate ſtellæ, contra traditionem Aſtronomorum argumentari & nuper natam negare pertinaciter perrexerint, non ſint ignari, quanto vrgeantur pondere authoritatum.*

Keplori insigne monitum de hac ſtella.

III. Cùm ergo dicat fuiſſe hanc ſtellam immobilem, per ſex annos, intellige motu proprio, immò vſque ad ad annum ſaltem 1621. viſa fuit in eodem Cygni loco ac ſitu, idque quotcumque noctibus, ex quotcumque Mundi partibus, ſpectata, tam certum eſt eam non habuiſſe maiorem parallaxin, quàm reliquas Cygni ſtellas; quàm certum eſt ipſius diſtantiam ab ijſdem Fixis viſam fuiſſe ijſdem noctibus, in diuerſis Horizontibus, & quidem tam quando erat altiſſima ab Horizonte, quàm quando erat humillima: ſed quia nullas tales obſeruationes protulit Keplerus; nullas alias, ex quibus prædictæ diſtantiæ æqualitas viſa ijſdem noctibus à diuerſis obſeruatoribus, in altitudine magna & parua ſtellæ huius; meritò *Claramontius* lib. 3. de Nouis ſtellis cap. 3. & 4. non eſſe Geometricè demonſtratam ſtellæ huius diſtantiam aut aparallaxin. Sed & illum & Tychonis ſuperſtites ſugillat, quòd in oſtento adeò nouo ac ſtupendo, tam negligentes fuerint, vt non pluribus noctibus accuratas ipſius diſtantias à Fixis acceperint, ac præterea meridianas altitudines maximam minimamque, ſiquidem in Borealioribus regionibus nunquam occidebat, & tot annos effulſit. Sed cur nec ipſe Claramontius, qui Cometam anni 1618. obſeruarat, obſeruauit hanc ſtellam? Quam ergo veniam ſibi cuperet, det quoq. alijs, iuxta illud *Horatij*:

De diſtantia Stellæ huius à terra.

Scimus & hanc veniam petimuſq. damuſq. viciſſim.

Caruit tamen & ipſe obſeruationibus, quibus ex hypotheſi ſaltem oſtenderet hanc ſtellam fuiſſe infra Lunam. Etſi autem neutrum eſt demõſtratum ab his vel ab alijs, quòd ſciam, Authoribus; longè tamen probabilius eſt idcirco Aſtronomos ceſſaſſe ab obſeruationibus, quòd ſuperuacaneas illas cenſerent, videntes hanc ſtellam tot iam annos nedum menſes eodem loco in cælo hærere, ac multi ob id relaberẽtur in dubium, eſſetne vna ex perpetuis: & multas fuiſſe noctes eaſdem, quibus diuerſi Aſtronomi eam viderint æqualiter diſtantem ab ijſdem Fixis; ſilentium enim omnium de inæqualitate ac motu proprio, eſt probabilius teſtimonium hanc nunquam fuiſſe animaduerſam. Quo poſito ſequitur longè probabilius eſſe, Nouam hanc ſtellam inter Fixas, vel ſupra Saturnum fuiſſe, nec maiorem illis, aut non ſenſibilem habuiſſe parallaxim. Sit igitur

VNICA CONCLVSIO.

Licèt non fuerit adhuc demonſtratum, ſtellam Nouam, quæ ab Anno 1600. vſque ad annum 1621. & fortè vltrà viſa eſt in confinio colli & pectoris Cygni, fuiſſe aut ſupra aut infra Lunam; Probabilius tamen eſt eam fuiſſe vel inter Fixas ſtellas, vel ſupra Saturnum.

Concluſio quoad locum inter Fixas eſt *Kepleri* ſuprà, licèt putet id demonſtratum; *Blancani* lib. 18. ſph. cap. 3. *Argoli* cap. 62. Pandoſij, *Gloriaſi* lib. 5. de Cometis pag. 275. *Renati* parte 3. principiorum Philoſophiæ, *Fromondi* lib. 3. Meteoror. cap. 2. & 7. & iam ſatis probata manet ex proximè dictis.

CAPVT XIV.

Hiſtoria Nouæ Stellæ Anni 1604. & 1605. viſæ in Serpentario.

I. HVIVS quoq. Sideris Hiſtoriam perſcripſere potiſſimùm *Keplerus* libro de ſtella Noua in pede Serpentarij, deque Trigono Igneo cap. 1. & 12. *Claramontius* lib. 3. de Nouis ſtellis cap. 7. 8. & 9. *Ioannes Heckius* in diſputatione de hac ſtella; *Licetus* lib. 5. de Nouis Aſtris; *Blancanus* in ſphæra lib. 18. cap. 4. *Antonius Laurentinus Politianus* in libello Italicè de hac edito; & alij apud ipſos commemorati, præſertim apud Keplerum, qui ait multos Aſtrologos ex Arabum doctrina prædixiſſe hoc anno Cometam ob coniunctionem Magnam ſuperiorum Planetarum, ideòque multos quoq. Aſtronomos intendiſſe oculos in cælum, num quod portentum in eo animaduerterent.

II. Origo huius ſtellæ omnium conſenſu fuit anno CHRISTI 1604. ſed nec in diem, nec in menſem primæ apparitionis omnes conueniunt. Georgius Spate præsbyter Pomeranus, dixit Herlicio viſam die 27. Septembris ſtylo nouo, cui refragatur Keplerus, exiſtimans Spatenid finxiſſe, quòd Maginus & Origanus nocte præcedenti diem 27. Septembris adſcribant in ſuis Ephemeridibus Coniunctionẽ Saturni & Martis, Antonius autẽ Laurentinus Politianus, ait viſam die 8. Octobris in gr. 18. Sagittarij, in quo ſigno eo ferè die affirmat fuiſſe coniunctionem Iouis & Martis, quod & faciunt ephemerides Euerhardi Belgæ, ex fide ſuarum tabularũm, quas obſeruationibus annorum 40. ſuperſtructas ait; eſto eam coniunctionem ♃ & ♂ Cyprianus Leouitius in diem 5. Octobris, & Maginus in diem 9. conferant, & Keplerus tum ex calculo, tum ex obſeruatione affirmet fuiſſe circa meridem diei 9. Octobris. Sed nec Laurentino fidem indulget Keplerus, quia ſcilicet nec die 27. Sept. nec 7. 8. aut 9. Octob. quidquam noui viſum fuit in cælo à Germanis, cùm tamen cælum obſeruarint attentiſſimè, die quidem 27. ipſe, die autem 7. Octob. Io. Schulerus; die 8. Io. Brunouusky Pragæ, & Heliſæus Rœslinus in Alſatia, & Dauid Fabricius in Oſtfriſia, die denique 9. qui fuit feſtus S. Michaëlis Archangeli, Michaël Mœſtlinus Tubingæ. At die Dominica ſequenti nempe 10. Octobris poſt occaſum Solis Io. Brunouusky, Meteoroſcopię deditus, & ſtellis dignoſcendis iam inſtructus, cùm poſt occaſum Solis nubes momento aperirentur, vidit in loco vbi erant Mars & Iupiter, pro duabus tres ſtellas, & vnã quidem non minorem Ioue, nec ita multò poſt cælum nubibus inuolutum fuit, & Pragæ nubilum fuit per continuos ſex dies. Sed non priùs quàm die 12. Octobris, viſa fuit hæc ſtella à Io. Antonio Magino Bononiæ, & à Rœslino in Alſatia, nec priùs quàm die 13. à Dauide Fabricio, qui omnes maximam ab initio fuiſſe dixerunt; & ab alijs in Vuirtembergia, & die 14. à Mœſtlino, licèt adhuc dubitante de Nouitate, ſed die 16. manifeſta illi fuit, & Schulero, ac Brunouuskio, & die 17. Keplero, quo die Bartholomæus Creſtinus, Sabaudiæ Principis Mathematicus, ait iam affuiſſe literas ex Hiſpanijs ad ſuũ Principem, quibus noui ſideris exortus celebraretur, die quoq. 21. cœpit inſtrumentis obſeruari à Iuſto Byrgio, & à Keplero, ac Tegnaglio per ſextantem Tychonicum in viridario Cæſaris. Io. Hechius ait, cœptam videri circa diem 9. Octobris, Arnerius autem primis diebus Octobris. Itaque ſi verum eſt ab initiò fuiſſe viſam paruam & paulò poſt magnam, vt affirmant Laurentinus & Arnerius; fieri potuit, vt ab alijs tunc non viſa fuerit, ſiue ob ſui exilitatem non conuerterit in ſe oculos ſpectatorum, ſiue ob nubes intercurrentes. At Keplerus mordicùs tuetur, eam ſtatim ab initiò apparuiſſe maximam, & die 10. primùm incenſam, quia ♂ ♃ & ♂ præcedenti in meridie fuerat celebrata, quaſi verò in applicatione aſpe-

Prima huius ſtellæ apparitio.

♂ ♃ et ♂ Anni 1604

Digitized by Google

aſpectuum ſeu paulò antè non præcedant frequẽter effectus ipſorum aſpectuum; aut ſi exortus huius ſtellæ tribuendus ſit Coniunctioni Magnæ, non potuerit ea gigni primò paruula ſtatim poſt coniunctionem Saturni & ♄ Martis, quæ fuit die 26. Septembris, veſperi poſt horam 8. ac deinde adoleſcere, & educata iam, ac in ſuam iuſtam magnitudinem aucta, à ☌ ♍ & ♂ maxima repentè fieri. Habemus itaque initium ipſius, non quidem ſerius die 10. Octobris, ſed non improbabile iam inde à die 27. Septembris.

Noſtra opinio de die exortus Stellæ.

Duratio.

III. Duratio ſtellæ certa vſque ad anni 1605. Octobriſque diem 8. quo à ſe viſam teſtatur Keplerus, addens incertum eſſe, quo die inter 8. Octobris anni 1605. & ♄ Martium anni 1606. diſparuerit, Martio enim licèt abeſſet Sol ac Luna, nullum veſtigium Nouæ ſtellæ ſibi apparuiſſe, diebus autem præcedentibus partim ob Solis viciniam, & occaſum Nouæ heliacum, partim ob Lunæ præſentiam non potuiſſe diſcerni. Itaque Duratio non minor annuâ. Santutius ait duraſſe menſes 13. ſed diem extinctionis non determinat.

Magnitudo apparens Stellæ.

IV. Magnitudo ſtellæ huius apparens ab initiò parua ſi Laurẽtino & Amerio credendum putes, ſed ſtatim magna, ſi Keplero & ipſius amicis, & quidem aut Veneri æqualis, aut maior Ioue, Marte, ac Saturno. qui vicini erãt ſtellæ, & comparationis commoditatem prębebant; quapropter affirmat ex omnium traditione fuiſſe maiorem ♍ ☌ ac ♄, ex ſuo verò obſeruatu minorem omni Venere, & perſimilem ei, quam Tycho in Caſſiopea obſeruarat anno 1572. Sed Iupiter nunc, ideſt anno 1604. Octobris initio tẽdebat ad Apogeum; in quo futurus erat ſub finem Decembris, ideòq. minimus ferè apparebat; manſit autem ſtella hęc toto Octobri eiuſdem quantitatis, deinde Pragæ occidit heliacè die 16. Nouembris, & die 3. Ianuarij anni 1605. orta eſt heliacè manifeſtè, ſed magnitudine maior Scorpij corde, minor Arcturo, remotiorem tamen ſitum à Sole obtinente, nam ſtella hæc noua die 13. Ianuarij ſublato crepuſculo viſa eſt maior Arcturo & Saturno, qui ortus erat heliacè die 10. At die 20. Martij videbatur minor Saturno, nec valde maior ſtellis tertij honoris, quæ ſunt in genibus Ophiuchi. Die 21. Aprilis videbatur æquare claram in dextro genu Ophiuchi. Die 12. Auguſti viſa eſt æqualis ſtellæ præcedenti proximę in tibia eiuſdem, ſeu aliquantò minor quàm die 21. Aprilis; adhuc tamen manifeſtiùs illis ac cęteris ſcintillabat. Die 13. Septembris, viſa eſt iam minor, quàm illa, quæ in tibia: & Die 8. Octobris, propter crepuſculum veſpertinum vix potuit comparari cum ea, quæ in tibia, meliùs tamen diſcernebatur ob maiorem ſcintillationem.

Lumen Scintillatio & Colores.

V. Lumen viuidum ac ſcintillatio huic ſtellę maior quàm cęteris Fixis, adeò vt Santutius ſplendidiſſimam eſſe, atq. ipſo Cane ſplendidiorem affirmarit; Keplerus autem de illa dixerit: *Coruſcatione ſeu vibratione tam rapida, vt negauerint quidam ſibi dum viuerent, vnquam quidquam in cælo viſum eſſe æquè pernici motu, vt ipſi loquebantur*, ideſt micatione radiorum. Pergit autem, & ait aliquos illam comparaſſe faci à vento agitatæ, & modò flammas porrigenti, modò reſorbenti reciprocatione irrequieta, alij natantium brachijs creberrimè iactatis, alij pulſui febricitantium. De Coloribus audiamus eumdem Keplerum pag. 5. *Mihi qui potiſſimùm reſpiciebam ad colorum Iridis varietatem, quos pro ſcintillationis alio atq. alio habitu euomuit, placuit vti exemplo Adamantis multanguli, qui Solis radios inter conuertendum ad ſpectantium oculos; variabili fulgore reuibrauit, &c. De coloribus Mœſtiſsimus planè mecum, eos ad momenta ſingula variari, ex flaua mox croceam, è veſtigiò purpuream & rufam, vt plurimùm candidam videri, vbi ex vaporibus paulò altiùs eleuaretur.*

Figura. Aſpectus.

VI. Figura ſtellę huius planè rotunda, nullo crine, nulla barba, nullo ſyrmate caudæ in vllam partem proiecto: Configuratio cum Planetis ♍ ac ♂ in Meridiem depreſſis, fuit illi 10. Octobris talis, vt triangulum obtuſum cum ipſis formaret, quod reſolutum fuit die 13. in rectam lineam ob motum Planetarum, non autem ob motum ipſius, ipſa enim nullo alio motu quàm primi mobilis mota fuit toto ſuæ durationis tempore, vt obſeruarunt Keplerus & Io. Georgius Brenggerus, à Fixis enim nũquam mutauit diſtantiam, à Ioue autem & Marte tãtùm præcisè, quantum exhibebat ipſorum motus, & in eodem ſemper parallelo fuit, ortaq. ſemper ex eodem horizontis pũcto. Eſto neſcio quis Crabbus, quem ridet Keplerus pag. 7. & ſpernit, dixerit illam habuiſſe proprium motum, ſed minimum; & Herlicius in hoc illi conſenſerit: qui tamen Crabbus primo ſtatim die obſeruationis ſuæ, qui fuit 14. Octobris, errauit in loco ſtellæ, dum eam ponit in Sagittarij gr. 17. 0'. cùm eo die Fabricius illam in gr. 17. 37'. vel 40'. obſeruarit.

Motus.

VII. Situs Stellæ fuit in calcaneo ferè pedis dextri Ophiuchi ſeu Serpẽtarij, ſub quo calcaneo die 10. Octobris erat Iupiter, & illi Mars Auſtralior ita iunctus, vt ferè quartam partem Iouis tegeret, Iupiter autem tantùm non tangeret ſtellæ nouæ marginem auſtralem. Locus ſub Fixis illi à Keplero tribuitur Sagittarij gr. 17. 40'. Latitudo certiſſima Borealis gr. 1. 56'. aut 57'. Aſcenſio recta gr. 256. 47'. Declinatio Auſtralis gr. 21. 1'½. Culminatio cum gr. 17. 51'. ♐; Altitudo ſtellæ Meridiana Pragę obſeruata Martio & Aprili à Keplero gr. 18. 48'. aut 49'. at ex declinatione prodit gr. 18. 52'½. Sed Fabricius ponit eam in ♐ gr. 17. 37'. vel 40'. Santutius in ♐ gr. 18. cum Latitud. gr. 1. 44'. Hechius in ♐ gr. 17. 41'. 30''. cum latit. gr. 1. 55'. 30''. Memorabile autem eſt, quod aduertit Keplerus, hanc ſtellam, antequàm extingueretur, aditam fuiſſe à Planetis omnibus ipſiſq. coniunctam ſaltem platicè. Sed proderit apponere diſtantias ſtellæ huius à Planetis & Fixis captas à Keplero & Tegnaglio Pragæ, à Fabricio in Oſtfriſia, & à Brenggero in Alſatia. Sextantem autem Tychonicum Keplerus per diſtantias Fixarum inter ſe, iam à Tychone exploratas correxit, cum reperiſſet illũ aliquãdo abundare 4'. ob luxationem pinnacidij.

Situs.

Diſtantiæ à Planetis & Fixis.

Diſtantiæ Nouę Stellę Anni 1604. & 1605. Obſeruatæ & relatæ à Keplero cap. 12.

Diſt. Nouę ab Antiquis ſtell.		G.	I.	II.
Anno 1604.	*Ioue*	3	28	30
Octobris	*Marte*	8	31	0
Die 17.	à *Saturno*	6	13	0
Stylo nouo	*Humero Sagitt.*	20	0	0
Keplerus	*Genu dextr. Oph.*	7	37	0
Octobris	*Ioue*	3	40	bis
Die 18.	à *Humero Sagitt.*	20	2	30 bis
Keplerus	*Genu dextr. Oph.*	7	31	30
Octobris	*Ioue*	4	1	30
Die 21.	à *Capite Ophiuchi*	34	2	30
Tegnaglius	*Humero Sagitt.*	19	34	0
	Sinist. genu Oph.	16	52	0
Octob.	*Capite Ophiuchi*	34	0	0
Die 21.	à *Genu dextr. Oph.*	7	47	0
Iuſtus Byrgius	*Aquilæ luc.*	45	43	0
Octobris	*Ioue*	4	59	30
Die 27.	à *Capite Ophiuchi*	34	1	30
Keplerus	Poſteà occidit heliacè			
	Anno 1605.			
Ianuar. 29.	à *Genu ſiniſtro*	16	50	0
Brenggerus	*Ophiuchi*, vel	16	45	0
Februarij 2.	à *Corde Scorpij*	14	55	ter
Keplerus	ab *Aquila* modò	45	54	0
	modò	45	51	0
	modò	45	45	0
	& modò	45	44	0
	ob ſitum incommodum Sextantis			
Dauid Fabricius	*Capite Ophiuchi*	34	0	0
	à *Genu ſiniſt. Oph.*	16	46	0
	Aquilæ luc.	45	45	0

VIII. Fabricio ait ſe cedere Keplerus, quia fatetur ſe impe-

Digitized by Google

impediri multùm à confuso visu. Ex prædictis autem distantijs Keplerus cap. 13. varia indagine inquirit locum Stellæ Nouæ in Zodiaco, & ex multis eligit illum, quem posui suprà num. 7. & capite 14. multas Stellas Serpentarij ea occasione obseruatas, partim corrigit, partim ab Antiquis prætermissas & ab ipso Tychone addit. At quia *Keplerus* crassiusculè operatus est, & stellam cum Planetis comparauit perinde ac si ob paruam latitudinem essent in Ecliptica: *Claramontius* lib. 3. de Nouis stellis cap. 11. illum in multis reprehendit, & cap. 12. ex distantijs prædictis selectis, & longitudine ac latitudine Fixarum Tychonica, Trigonometricè colligit loca Stellæ Nouæ, quæ cum ipsismet Stellarum locis subijcimus hûc in laterculo.

	Distantia Nouæ Stellæ				Fixarum ex Tychone						
					Longitudo				Latitudo		
	A Stellis	Gr.	′.	″.	Sign.	Gr.	′.	″.	Gr.	′.	″.
	Capite Ophiuchi	34	20	30	♐	16	53	30	35	37	B
	Humero Sagittarij	19	34	0	♑	6	54	30	3	31	A
A	*Genu Sinistr. Ophiuchi*	16	52	0	♐	3	42	20	11	30	A
	Aquilæ lucida	45	43	0	♑	26	12	28	29	21	B
	Scorpij Corde	14	53	0	♐	4	1	0	4	27	A
	Ex his colligitur Nouæ stellæ				Longitudo				Latitudo Bor.		
	Longitudine humeri Sagittarij				♐	18	30	30	3	10	6
	Longitudine genu Ophiuchi				♐	17	26	30	1	34	23
Ex	Longitudine capitis Ophiuchi				♐	17	10	30	1	34	23
	Longitudine Aquilæ				♐	18	46	15	✠	✠	✠
	Longitudine cordis Scorpij				♐	✠	✠	✠	0	43	44
	At ex distantijs Nouæ per Fabricium captis, nempe gr. 34. à cap. Ophiuchi, & gr. 16. 46′. à Genu Oph. colligitur				♐	17	52	30	1	37	15

CAPVT XV.

De Parallaxi Stellæ Nouæ Anni 1604. eiusq. Distantia à Terra.

I. PRima Prolusio *Kepleri* habetur cap. 1. illis verbis: *Cùm igitur nouum hoc sidus, magnitudine, splendore, scintillatione, luminis æthersi puritate, cæteris Fixis, illiq. nouo in Cassiopeia, ad vnguem responderet; factum est, vt primùm atq. in aspectum illius incidissent Astronomi; statim concluderent & de quiete sub Fixis, & de loco in mundo huic quoq. communi cum illis, quod paucorum dierum experientia comprobauit: quibus à Fixis stellis distantias retinuit ad vnguem easdem.* Sed à capite 15. ad 18. ex professò hanc sententiam suam ostendere conatus est: nam quæ de scintillatione & alijs accidentibus, ab immobilitate distinctis attulerat, non esse argumenta euidentia, sed tantùm probabilia, satis liquet ex dictis cap. 4. capite igitur 15. pollicetur demonstrationem hac formula: *Principiò demonstrabo, sidus hoc fuisse non tantùm supra Lunæ orbem collocatum, sed ne ipso quidem Sole propinquius.* At cap. 17. ait: *Hæc immobilitas &c. planè conuincit, non posse Nouo sideri locum infra Saturnum assignari.* Id verò sex argumentis, sed sparsis hac illac, satagit ostendere. *Primum* est huiusmodi. Si stella Noua non fuisset altior quàm Luna, seu sexaginta terræ semidiametris, & tamen caruisset proprio motu: obseruata Octobri in Occasu, & Martio in Ortu passa esset parallaxin longitudinis minutorum 52 ½. & latitudinis 5′. vt ex sua tabula parallactica, & Geometrico schemate demonstrat: At caruit motu proprio, & vtroq. illo tempore obseruata, non exhibuit vllam parallaxin Latitudinis, nec Longitudinis nisi minutorum 6. immò spectato vitio instrumenti, & refractione, nisi minutorum 2. Nam anno 1604. Octobris die 21. ex distantia eius à tribus stellis capta à Tegnaglio Tychonis genero, inuentus est locus eius in ♐ gr. 17. & minut. 39′. aut 40′. aut 42′. cùm verfaretur in Occasu. At die 12. Februarij quando exoriens fuit obseruata, per Aquilam inuenta est similiter in gr. 17. ♐ & minut. 40′ ½. sed per cor Scorpij in gr. 17. 44′. 20″. ♐, correctiùs autem ex distantijs Fabricianis in gr. 17. 42′. ♐. Immò quia Byrgius Octobri, & ipse Keplerus Februarij dimensi sunt Nouæ stellæ distantiã à Lucida Aquilę gr. 45. 43′. & hinc alijsue

1. Argumentũ Kepleri pro se de supra Lunam ex Parallaxi minore quàm Lunæ.

stellis locus vtroq. mense inuentus est in ♐ gr. 17. 40′. 42′. aut 43′. concludit non habuisse parallaxin 3′. minutorum; quare si Sol absit à terra semidiametris 1200. & parallaxis eius sit 3′. vt ponitur communiter; Nouam stellam habuisse parallaxin minorem Solari.

II. *Secundum* argumentum pag. 81. propositum, est tale. Si Luna eodem temporis momento obseruetur prope verticem in Bohemia & in Frisia, inter quæ loca intersunt ferè gradus 6. circuli magni, videbitur sub diuersis Zodiaci locis, per minuta ferè 6. Sed Keplerus in Bohemia, & Fabricius in Frisia obseruarunt Nouam stellam in eodem loco Zodiaci, absque differentia minutorum 6. Igitur stella Noua non fuit tam humilis, quàm Luna.

2. Argumentũ Kepleri item ex minore parallaxi quàm Lunæ.

Tertium argumentum pag. 78. & cap. 89. in prima expositione insertum, est hoc. Si stella Noua non fuisset altior quàm Luna, non potuisset ex diuersis terræ partibus semper videri æqualiter distans à capite & à genu dextro Ophiuchi. At semper eadem fuit distantia illius à capite Ophiuchi, tam anno 1604. quando occasui, quã anno 1605. quando ortui proxima erat: ergo fuit altior Lunâ: & subdit: itaque & latitudo semper eadem inter gr. 1. 55′. & gr. 1. 57′. Septentrionalis.

3. Argumẽtum Kepleri ex distantia eadem ab ijsdem Fixis seruata.

Quartum argumentum pag. 6. indicatum, sed in formam redactum à nobis, ac ferè eodem modo à Claramontio lib. 3. cap. 18. est tale. Stella, quæ semper ab eodem obseruata est oriri ex eodem Horizontis puncto, atque adeò manet semper in eodem parallelo, non mutat distantiam à Fixis, & caret omni parallaxi, quo fit vt sit in octaua sphæra. Sed ita se habuit hæc stella Noua obseruante Brenggero. Igitur caruit omni parallaxi.

4. Argumẽtum Kepleri ex stella ortu in eodem horizontis puncto.

III. *Quintũ* argumẽtum est ab immobilitate stellæ, sed alia via quàm per parallaxin: de quo ipse cap. 17. accommodatum Hypothesi Ptolemaicæ ac Tychonicæ terræ stantis, quod in formam redigemus hoc modo. Si stella Noua fuisset in regione Planetarum, imitata esset Errantium motum, & præter motum diurnum primi Mobilis habuisset aliquem motum proprium, nam si orbes solidi sunt non potuisset non transferri in eas partes, in quas orbis Planetæ hospitium huic stellæ præbentis, translatus esset; si verò, vt vult Tycho, non sunt orbes solidi, tamen sicut Planetæ sequuntur Solem naturali sympathia, aut certè ab eo circumagente trahuntur, nec possunt ipsi resistere; incredibile igitur est & ἀναιτιολόγητον, idest sine causa probabili diceretur, stellam Nouam in orbe Planetæ collocatam posse quod non possunt Planetæ, videlicet non sequi Solem, & motu proprio per Zodiacum, eius motum non imitari. Atquî stella Noua nullum motum proprium habuit, sed toto tempore durationis stetit eodem

5. Argumentum ex immobilitate, seu carentia motus proprij.

Digitized by Google

dem loco sub Fixis; & schematismos cum stellis pedis, tibiæ genuq. dextri Serpentarij, cumq. triangulo in spira Serpentis fulgente, ne minimum quidem, quod in sensus incurreret, mutauit. Ergo non fuit inter orbes Planetarum, sed supra inter Fixas. Consentaneum enim est, stellas nouas, de quibus Plinius lib. 2. cap. 25. dixit, *Mouentur autem alij errantium modo, alij immobiles hærent*, si mouentur vt Errones esse in sphæra Errantium, si non mouentur, esse in sphæra immobilium, hoc est Affixarum.

6. Argumentum ex carẽtia parallaxis annuæ.

IV. *Sextum* argumentum, quod inchoat *Keplerus* in fine capitis 15. sed perficit cap. 16. non militat nisi contra eos, qui admittunt Copernici hypothesim de motu Telluris annuo. Est autem huiusmodi. In Hypothesi Copernici Saturnus apogæus abest decuplò plus quàm Sol à terra, & tunc ob motum annuum terræ, parallaxin orbis annui exhibet graduum circiter 6. translata tellure à ☌ vel ☍ ☉ & ♄, ad □; vt patet ex Prutenicis tabulis: ergo si stella Noua fuisset in loco Saturni apogæi, parallaxin 6. graduum incurrisset, at nunquam permutauit locum apparentem sub Fixis per 6'. hoc est ne sexagesimam quidem partem de sex gradib. ergo necesse est in hac hypothesi, stellam Nonam altiorem fuisse quàm sit distantia Saturni sexagies sumpta, seu quàm distantia Telluris & Solis, sexcenties sumpta, (si quidem distantia ☉ & terræ decies continetur in Saturni distantia,) alioquin si non fuisset altior, habuisset parallaxin sex minutorum. Immò quia fidissimæ obseruationes intra 2'. minuta omnes consenserunt, nec parallaxin 2'. minutis maiorem stella hæc habuit, & duo minuta sunt tertia pars minutorum sex, triplicanda est prædicta distantia, quam dicebamus esse sexcenties maiorem distantia Terræ à Sole. *Certum est igitur*, inquit Keplerus pag. 82. *Secundum Copernici quidem sententiam sidus hoc, triplò ad minimum fuisse altius, itaque vicies semel centena & sexaginta millia semidiametrorum terræ, hoc inter & tellurem interfuisse*. Assumit enim distantiam Solis à terra semidiametrorum terrestrium 1200. quæ ducta per 10. facit distantiam Saturni 12000. hæc autem sexagies sumpta facit 720,000. semidiametros terræ; & hæc denique ter sumpta facit 2160,000. semidiametros terræ. Ita quidem in fine cap. 15. Sed cap. 16. inde occasionem sumẽs determinandi distantias Copernicæas, eligit distantiam Solis à terra semidiametrorum terrestrium 1432. & Saturni 14320. Hanc igitur sexagies sumendo, fierent 859200. & hæc ter sumpta esset 2577600. semidiametrorum terræ, videlicet distantia stellæ Nouæ necessaria in Copernici hypothesi, & ex mensuris Kepleri, vt non exhiberet parallaxin maiorem minutis duobus. Sed si inter Fixas collocetur, tribuit illi & Fixis distantiam à terra trecenties quadragies centena septuaginta septem millia semidiametrorum terræ, & adhuc sexaginta sex hoc est 34,077,066⅔. ex qua distantia ait totam sphæram mobilium ideſt Saturni inferiora continentem, non videri maiorem minutis tribus, ac proinde si stella Noua fuerit saltem 4'. minutorum, quot Sirio tribuit, eam fuisse molis maioris, quàm est tota sphæra systematis Planetarij: ita ille pag. 89.

Distantia Stellæ Nouæ à terra secundum Keplerum.

Magnitudo vera Stellæ Nouæ ex Keplero.

Responsio ad Argum. 1.

V. Respondeo nunc ad Primum argumentum, primò negando minorem propositionem, in qua dicebatur, nõ habuisse motum proprium, nec parallaxin longitudinis 52'. 30". latitudinis 5'. neutrum enim demonstratum est à Keplero, vt de motu docebo mox. in responsione ad argumentum 3. & 5. de parallaxi autem, tum quia obseruationes distantiarum stellæ Nouæ à Fixis variæ sunt, vt patet ex tabula numero 7. capitis præcedentis posita, ob quam varietatem, & vitium Instrumenti Tychonici, cuius pinnacidia luxata fatetur, & visûs sui hebetudinem, & refractionẽ, non negat inesse illis aliquam incertitudinem: ait enim pag. 81. *Et si nonnulla incertitudo, ob causas indicatas, est in obseruationibus*: ex ijs autem deductæ sunt stellæ Nouæ longitudines & latitudines, ac earum differentię Octobri & Februario: tum quia *Claramontius* accuratis demonstrationibus, vt examinanti mihi eius progressum Geometricum & Arithmeticum libri 3. de stellis nouis cap. 11. & 12. satis constat, ex distantijs Nouæ à Fixis captis 21. Octobris anni 1604. & Februario anni 1605. & demum ex distantijs per Fabricium captis, longè varias ac diuersas stellæ Nouæ longitudines ac latitudines collegit, vt videre est in tabula, in hunc finem à nobis cap. præcedenti num. 9. concinnata, ex qua diuersitate nascitur magna quidem incertitudo; sed receptis illis distantijs, sequitur parallaxis maior 52' ½. in longitud. ac 5'. in latitudine; atque adeò tanta, vt ex ipsius Kepleri hypothesi, stella Noua infra Lunam fuisse demõstretur. Si quidem ex latitudine borea gr. 3. 10'. 6". quam Claramontius colligit ex distantijs stellæ Nouę ab humero Sagittarij, & à Genu Ophiuchi, captis die 21. Octobris, quando stella Noua erat propę Occasum, & ex latitudine grad. 0. 43'. 44". quam idem collegit ex distantijs stellæ Nouæ à Corde Scorpij & Aquila, captis Februario, quando erat prope Ortum; ex illis inquam latitudinibus eruitur differentia Gr. 2. 26'. 22". ex longitudinum autem ♐ gr. 18. 46'. 15". vel 18. 52'. 30". & gr. 17. 10'. 30". colligitur differentia gr. 1. 35'. 45". vel gr. 1. 42'. Quapropter si differentia latitudinum maior minutis 5'. & longitudinum maior minutis 52' ½. esset argumentum stellam Nouam esse infra Lunam, vt affirmat Keplerus, cùm ea colligatur illis multò maior, ex quibusdam distantijs à Keplero admissis, esto non colligatur ex omnibus, sequitur incertas esse ipsius in hoc hypotheses, nec magis demõstratum eam supra, quàm infra Lunam fuisse. Ideòque veritate calculorum ita exigente cogimur in hoc subscribere Claramontio lib. 3. de Nouis stellis cap. 14. neganti demonstratam esse à Keplero Nouæ stellæ parallaxin Lunari minorem; & fallaciam aut incertitudinem in fundamentis ipsius agnoscenti.

Responsio ad 2.

VI. Respondeo pariter ad 2. Argumentum negando minorem propositionem, cum Claramontio suprà: nam ex tabula vltima capitis præcedentis manifestum est, ex distantijs stellæ Nouæ à Sagittarij humero captis in Bohemia, & à Capite Ophiuchi captis in Frisia colligi longitudinem illic gr. 18. 30'. 30". ♐ cum latitudine gr. 3. 10'. 6". hîc autem gr. 17. 52'. 30". cum latitud. gr. 1. 37'. 15". ideòque differentiam longitud. 38'. & latit. gr. 1. 32'. 51". At si vtrobiq. adhibeamus caput Ophiuchi, differentia longitudinis fuit 42'. hoc est multò maior 6'. minutis, quæ non concedit *Keplerus*, videns si concederet, stellam infra Lunam poni. Sed addo non constare, has obseruationes factas fuisse vtrobiq. prope Meridianum & eodem momento temporis, quod vel ipso Keplero exigente, requirebatur.

Responsio ad 3.

VII. Respondeo ad 3. Argumentum, Negando item Minorem, primò quia æqualitas distantiæ Nouæ stellæ ab ijsdem fixis non est demonstrata respectu omnium obseruatorum, nec semper respectu paucorum; Quomodo enim ex dierum tam paucorum obseruationibus, quas in penultima tabula capitis præcedentis omnes collegimus, posset certò affirmari, sic se habuisse stellam toto durationis suæ tempore? Deinde in illis ipsis varietas non contemnenda apparet. Itaq. si velit fugere nimiam parallaxim longitudinis ac latitudinis, de qua modò, oportebat sanè & plures fieri obseruationes, & adnotare tempora, & verticales circulos cum azimuthis, vt inde constaret num stella in quatus altitudine & situ seruaret æqualem distantiam.

Responsio ad 4. Argum.

VIII. Respondeo iam ad Argumentum 4. Negando Maiorem propositionem, cum Claramontio lib. 3. cap. 18. Omne enim phænomenon quantumcumque sit vicinum terræ, & magnam parallaxin habeat, si destituatur proprio motu, omnes semper eidem obseruatori ex eodem horizontis puncto, quia in horizonte constitutum, ob æqualem distantiam visum à vertice eamdem parallaxin habet.

Responsio ad 5. Argum.

IX. Ad Argumentum 5. Respondeo *Primò*, in eo iam supponi tanquam certum, stellam Nouam fuisse aut in sphæris Planetarum, aut supra; sed neutrum certum est; neutrum adhuc demonstratum. *Secundò* potuisse esse in sphæra Planetę alicuius, sed in ea habere motum singularem, quo corpus ipsius siue per Epicyclum proprium, siue aliter, recuperetur semper sub eodem puncto Fixarum, præsertim cùm cælum Tychoni sit fluidum; neq. à motu ordinario Planetarum, valere argumentum, ad motum extraordinarij Phænomeni, vt patet in Cometis, quorum aliquos intra Planetarum regionem fuisse admittit Keplerus, nec tamen motum Planetæ hospi-

Digitized by Google

tantis imitati sunt, sed longè alium. Itaque totum illud argumentum intra meras probabilitatis metas agitatur.

Responsio ad 6. arg. X. Ad Argumentum deniq. 6. Respondemus *Primò* hypothesim Copernici aut falsam aut improbabilem esse, vt libro 9. DEO Fauente ostendemus; *Secundò* ea data posse phænomenon, de cuius loco ambigitur, esse infra Lunam & cum terra transferri, sicut transfertur Luna in ea hypothesi, ita vt subeat parallaxes orbis annui, de quibus ibi Keplerus, qui de hac stella in eo argumento disserit perinde ac si demonstratum iam esset, illam vel in Saturni sphæra vel supra Saturnum fuisse, cùm neutrum tamen demonstratum sit.

XI. Post Keplerum Ioannes Heckius Deuentriensis, Medicinæ ac Philosophiæ Doctor, in disputatione de hac stella ipso anno 1605. edita Romę supponit tanquam certissimam stellæ huius longitudinem in gr. 17. 41'. 30". Sagittarij, & latitudinem Borealem gr. 1. 55'. 30". & quia Horizonti appropinquans non videbatur alio in loco, nec aliter distans à Fixis, quàm cùm procul erat ab horizonte & vertici appropinquabat, ideò concludit eam nullam sensibilem parallaxin habuisse, & fuisse in altissimo cælo. Sed hoc argumentum non esse demonstratiuũ si obseruationes in vno terræ loco spectentur, immò nisi eâdem nocte in pluribus horizontibus id obseruatum fuerit, iam ostendimus cap. 6. à num. 3. Quare cùm non attulerit Heckius nisi suas obseruationes, non demonstrauit absolutè stellam caruisse omni parallaxi per se sensibili, sed solùm non habuisse sensibilem in illo loco, vbi obseruabat. Sed neque Blancanus lib. 18. sphæræ cap. 1. vbi ex eo quòd per annos 16. visa sit in eodem loco sub Fixis, absque vllo motu proprio, concludit eam fuisse inter Affixas, & distitisse à terra iuxta Tychonicam fixarum distantiam, semidiametris terrestribus 14000. Oporteret enim certum esse ex determinatorum dierum obseruationibus, eam ijsdem noctibus in diuersis horizontibus, seu ex diuersis locis terræ spectatam, retinuisse eumdem locum sub Fixis, seu eamdem distantiam ab ijsdem stellis Fixis.

Nec Heckius nec Blancanus demonstrarũt stellam hanc fuisse in Firmamento.

Santutij argumentum expenditur XII. Supereſt Antonius Santutius, qui cap. 7. de Cometis contendit, hanc stellam fuisse supra Lunam, nec inferiorem orbe Veneris, eius autem methodus nititur morâ Phænomeni supra Horizontem sensibilem, seu naturalem, comparata cum mora ipsi debita supra Horizontem rationalem, seu Astronomicum; cuius methodi Problema iam tradidi sectione 1. huius libri cap. 15. à num. 12. quod & præstat *Claramontius* lib. 3. de Nouis stellis cap. 30. multò luculentiùs & ampliùs ac solidiùs, quàm aut *Io. Camillus Glorioſus*, qui lib. 2. de Cometis cap. 3. & 4. Problema restrinxit ad Phænomenon apparens tantùm in Æquatore spectatori item sub Æquatore degenti; aut *Santutius*, qui restrinxit ad casum, in quo Phænomenon sit in Æquatore, aut vltra. Sed quod caput est, & nos quoq. comprobauimus ibi, ostendit Claramontius libro illo 3. cap. 31. Hoc Theorema insigne, videlicet, *Cùm sumus incerti vtrùm Phanomenon parallaxim patiatur, nõ licere ex mora ipsius supra Horizontem naturalem, eius à centro terra distantiam certò deducere*. Ratio est, quia ad hanc distantiam certò deducendam, debet certò præcognosci parallelus verus, in quo est Phænomenon, seu (quod in idem recidit) vera eius declinatio ab Æquatore, in casu in quo non sit in Æquatore, vt non erat stella hęc; vel certè debet sciri differentia inter verum ac visum parallelum, alioquin cùm parallaxis deprimat apparentem Phęnomenon in parallelũ ab Æquatore remotiorẽ, semper calculus parallelo illo viso, sed sumpto pro vero nixus, fallax erit; vt ex problem. sect. 1. cap. 15. nu. 12. iam tradito patet. Quare præcognoscenda est parallaxis altitudinis, eâ verò cognitâ multò expeditiùs colligitur distantia Phænomeni à centro terræ per Problema iam traditum lib. 3. cap. 7. num. 3. At Santutius vsus est declinatione ac parallelo stellæ huius apparenti, seu ex obseruatione acquisita, pro vera. Nam vt refert quoq. *Claramontius* lib. 3. cap. 32. altitudine poli Pisis assumpta gr. 43. 30'. ex altitudine Æquatoris gr. 46. 30'. detraxit stellæ Nouæ altitudinem meridianam obseruatam à se gr. 25. 20'. & sic nactus est declinationem gr. 21. 10'. Deinde vtitur stellæ mora supra horizontem naturalem obseruata die 1. Aprilis horarum 9. 4'. & die 14. Aprilis horarum 9. 4'. & die 5. Iunij horarum 9. 4'. Præterea ex declinatione & mora visis, colligit veram moram, seu arcum diurnum stellæ horarum 9. 4'. 40". atque adeò inter veram & visam moram non fuisse parallaxim vllam sensibilem. Sed vt meritò inculcat *Claramontius* lib. 3. cap. 33. fallax est ea methodus, quia vtitur declinatione visa pro vera, & parallelo apparenti pro vero; deinde in mora obseruata non meminit refractionis, quæ attollendo sidus, facit vt citiùs oriatur, & tardiùs occidat apparenter, quàm alioquin faceret, præter alias fallacias, quas ibi & cap. 35. in calculo Santutij deprehendit. Postremò adnoto declinationem stellæ huius obseruatam à Santutio gr. 21. 10'. augendam esse tribus minutis, quia altitudo Æquatoris obseruata Pisis à D. Vincentio Renerio primario ibi Mathematico, & ab eo ad me transmissa, est accuratè gr. 46. 33'. & altitudo poli gr. 43. 27'. quare declinatio fuerit potiùs gr. 21. 13'. At Keplerus, vt diximus capite præcedenti num. 7. illam statuit gr. 21. 01'. 30". quarum differentia est 11'. 30". Non igitur demonstrauit Santutius, quod pollicitus erat, videlicet stellam hanc non fuisse inferiorem Venere, immò nec verùm fuerit infra Lunam.

Error Santutij in abusu declinationis visa pro vera.

XIII. Hactenus de illis, qui conati sunt, sed frustra, demonstrare stellam Nouam anni 1604. fuisse in altissimo æthere, vel saltem supra Lunam. Nunc videbimus vtrùm Claramontius lib. 3. de stellis Nouis cap. 19. ex obseruationibus à Keplero adductis demonstrarit, eam fuisse infra Lunam. Eius itaq. methodus est hæc: *Primò* ex latitudinibus ab ipso per distantias à Keplero admissas deductis, & à nobis exhibitis in vltima tabula capitis præcedentis, inter se collatis, colligit differentiam latitudinum visarum maximam quidem gr. 2. 26'. minorem autem 51'. & supponit ex demonstratis in Antitychone lib. 1. cap. 6. propos. 6. parallaxin altitudinis, maiorem esse parallaxi latitudinis, quando circulus latitudinis diuersus est, vt in casu nostro, à circulo altitudinis; atque ita Parallaxin altitudinis ex datis à Keplero nõ minorem 51'. *Secundò* demonstrat ex Ioãnis Dee tractatu de parallaxibus, & ex theoremate à se demõstrato in supplemento Antitychonis parte 2. cap. 34. Sinus complementorum altitudinum eam proportionem inter se habere, quam habẽt inter se Sinus parallaxium phænomeni visi ex eodem loco terræ, & retinentis eamdem distantiam à centro terræ; parallaxium, inquam, illis altitudinibus conuenientium. Quod nos quoque cum Snellio & Crũsio ostendemus lib. 10. sect. penult. cap. 2. *Tertiò* assumit duas distantias stellæ Nouæ à vertice, minorem quidem gr. 56. 47'. 50". maiorem verò gr. 83. 5'. 47". & ex harum Sinibus ac parallaxi 51'. colligit per præmissum theorema parallaxim debitam distantiæ minori à vertice, gr. 2. 1'. debitam verò maiori gr. 2. 51'. *Quartò* deniq. ex parallaxi gr. 2. 1'. colligit distantiam stellæ à terra semidiametrorum terrestrium 24. & ex parallaxi gr. 2. 51' distantiam semidiametrorum 20. Quæ theoremata & Problemata cum praxi calculorum rectè se habere pronuncio, contemptis interim minutijs fractionum. Atq. ita ex hypothesi quidem demonstratum est à Claramontio, stellam hanc fuisse infra Lunam, sed non absolutè, nec ex hypothesi certa; cùm aliæ distantiæ stellæ huius obseruatæ multò minorem parallaxim exhibeant, vt ex Keplero vidimus, ideòque incerta sit vtraque hypothesis.

Claramõtij Methodus & demonstratio de stella hui⁹ sede sublunari expenditur.

CONCLVSIONES.

I. CONCLVSIO. *Neque Keplerus, neq. Heckius, neque Blancanus, neque Santutius absolutè demonstrarunt, stellam Nouam Anni 1604. & 1605. fuisse supra Lunam nedum inter Fixas.* Quod satis constat perpendenti, quæ diximus à numero 5. ad 12. Mihi autem non liquet vllum alium conatum fuisse id demonstrare, licèt aliqui ex adductis iam cap. 1. putent vniuersaliter demonstratum, omnes Stellas Nouas fuisse in altissimo æthere ac longè supra Lunam.

II. CONCLVSIO. *Sed neq. Claramontius absolutè, neq. ex hypothesi certa & irrefragabili demonstrauit, Stellam Nouam Anni 1604. & 1605. fuisse infra Lunam.* Quod iam satis docui paulò antè ad finem num. 13. neque ipse aliter profitetur.

III. CON-

Digitized by Google

III. CONCLVSIO. *Ex aliqua tamen hypotheſi probabili demonſtratum eſt, Stellam Nouam Anni* 1604. & 1605. *fuiſſe ſupra Lunam, & ex aliqua infra Lunam.* Prior pars patet ex argumentis Kepleri cap. 2. 3. Kepleri à numero 1. adductis; posterior ex demonſtratione Claramontij numero 13. expoſita.

IV. CONCLVSIO. *Probabilius tamen eſt ſtellam Nouam Anni* 1604. & 1605. *fuiſſe longè ſupra Lunam, quàm infra.* Patet id non ſolùm authoritate plurium id aſſerentium quàm negantium, apud *Keplerum* lib. 1. *Fromondum* lib. 3. Meteor. cap. 2. art. 7. & *Glorioſum* lib. 5. de Cometis pag. 275. ſed etiam argumentis à colore, ſcintillatione, lumine, immobilitate, figura, quæ cęleſtis potiùs loci ſunt indicia, quàm ſubcęleſtis; ſed potiſſimùm ex eo quòd in tãta duratione nemo aduertit eam variaſſe diſtantiam ab ijſdem Fixis valde ſenſibiliter: Quare probabiliùs eſt, ſi ijſdem noctibus ex diuerſis locis terræ obſeruata fuiſſet, futurum vt appareret omnibus ac ſingulis in eâdem diſtantia ab ijſdem ſtellis Fixis; immò id circo non eſſe adnotatos dies talium obſeruationum, quòd vel ſimplici intuitu ſemper appareret æquè diſtans ab ijſdem Fixis, ſiue Horizontem iam ſtringeret, ſiue vertici propior eſſet.

CAPVT XVI.

Synopſis Opinionum de Diſtantia & Magnitudine trium Nouarum ſtellarum, Quæ Anno 1572. *in Caſſiopea,* 1600. *in Cygno, &* 1604. *in Serpentario apparuerunt.*

QVO artificio ſint obſeruandæ diametri apparentes Siderum, & ex diſtantia eorum à terra, cum ſemidiametro apparenti, colligenda ſit vera diameter; ſufficiẽter enarrauimus lib. 6. cap. 9. & lib. 7. ſect. 6. cap. 8. & 9. & aliquid de hac re diximus libri huius ſectione 1. cap. 24. Quomodo autem ex diametro vera, eruatur circumferentia, & ſoliditas ſideris, ſi rotundum ac ſphæricum ſupponatur eſſe; patet ex communibus regulis de dimenſione circuli & ſphęrę traditis lib. 1. cap. 4. & 6. & lib. 7. ſect. 6. cap. 8. à problemate 3. ad 9. ex quibus locis ſimul ſumptis, plenam doctrinam de his haurire poterit Lector. Hoc verò loco placuit in vnum colligere opiniones de Diſtantia & Magnitudine apparenti ac vera trium Stellarum Nouarum, monendo tamen, Authores earũ deceptos eſſe in diametro apparenti, quam maiorẽ iuſto æſtimarunt ob cauſas lib. 6. cap. 9. & lib. 7. ſect. 6. cap. 9. adductas. Authorum loca repetantur ex cap. 2. pro ſtella anni 1572. & ex cap. 12. ac 13. pro ſtella anni 1600. & ex cap. 14. ac 15. pro ſtella anni 1604. Quòd autem Tycho & Reinholdus ſtellam anni 1572. minorem ac minorem faciat, naſcitur ex opinione ipſius; quia putat ideò minorem viſam, quia reipſa imminutum ſit corpus ipſius, non autem quòd receſſerit à terra magis magiſque.

Diſtantia ſtellæ Anni 1572.

II. Stellę itaq. Nouæ Anni 1572. & 1573. Diſtantiam *Tycho* tomo 1. cap. 6. & 7. ſtatuit quantam Fixarum, videlicet ſemidiametrorum terræ 14000. ſed *Langrauius* ac *Reinholdus* ſemid. 1062. vel 1079. eſto Langrauius non neget potuiſſe eſſe maiorem; *Peucerus* autem, & *Schulerus* ſemidiametrorum 169. & *Nolthius* 19. aut 20. & *Buſchius* 30. reliqui determinatas menſuras non poſuerunt, ſed ſolùm indeterminatè dixerunt illam fuiſſe vel ſupra orbes Planetarum, vt *Fromondus*, vel intra orbes Planetarum, vel infra Lunam iuxta tres claſſes opinionum, quas cum ſuis Authoribus recenſui cap. 11. At plurimas & diuerſas ex variis hypotheſibus deducit *Claramontius*, quas retuli cap. 10. num. 4. 8. & 9.

Diameter apparens eiuſdem.

Diametrum ipſius apparentem ab initiò maximam fuiſſe omnes teſtantur, ac poſteà decreuiſſe paulatim vſq. ad inſenſibilem quantitatem, excepto *Santutio*, qui ab initiò minorem fuiſſe & poſteà creuiſſe, ac deinde diminutam dixit. Eam verò ab exordiò maiorem fuiſſe Venere affirmant *Langrauius* Haſſiæ, *Clauius*, & *Mæſtlinus*; ſed parem Veneri *Cornelius Gemma*, *Peucerus*, *Vrſinus*, & *Pridianus*; at minorem Venere, maiorem Ioue Canicula & Lyra, *Tycho*, *Pratorius*, *Hagecius*, *Fabricius*, *Maurolycus*, *Appianus*, *Camerarius*. Contra quos vnus *Santutius* fingit ab initiò fuiſſe æqualem ſextę magnitudinis ſtellis, nec Venerem æquaſſe niſi Martio anni 1573. & à fine Maij vſq. ad finem Auguſti fuiſſe duplò maiorem Venere, ſed meritò id finxiſſe creditur, vt eam deſcenſu creuiſſe & aſcenſu decreuiſſe ſtabiliret, cùm tot alij teſtes illi refragentur. Quoad menſuram verò determinatam, diametrum apparentem ab initiò æſtimarũt *Tycho* minuta 3′½. *Nolthius* 10′. *Buſchius* 88′. hoc eſt triplo maiorem Solari diametro, niſi in Buſchio ſit mẽdum typographi aut calami; reliqui de hac ſilent.

Diameter eiuſdem.

Diametrum veram huius ſtellæ ſtatuerunt *Tycho* tomo 1. cap. 7. ab initiò diametrorum terreſtrium 7 ½. *Reinholdus* 3 ½. ſeu Milliarium Germanicorum 5385. ſed *dem.* in fine ſemid. terræ 1 ½. ſeu Mill. German. 1888. *Nolthius* autem Milliar. German. 46. & *Buſchius* Mill. German. 664. At ſi fuiſſet vbi Fixæ, & ſaltem æqualis Sirio, Nobis fuiſſet 34. ſemidiametrorum terræ, vt oſtendimus lib. 6. cap. 9. & Soliditas ad terram vt 4913. ad 1.

Soliditas eiuſdem.

Soliditatem denique ipſius ad terræ ſoliditatem vt in laterculo infraſcripto habes: quibus Tycho tomo 1. cap. 7. addit fuiſſe in initio ad Solem vt 2 ⅔. ad 1.

Soliditas Stellæ Terræ globum continebat vicibus

Tycho-ni	Anno 1572. Nouemb.	361 ½	Iun. Iul. Aug.	11
	Decemb.	200	Sept. Octob. Nou.	4 ½
	1572. Ianuar.	100		
	Febr. & Mart.	70	Dec. & 1573. Ian.	1
	April. & Maio	29	Febr. Mart.	0 ½
Reinholdo	initio	31	In fine	1 3/16
Nolthio	0 1/10000			
Buſchio	0 1/16			

Diſtãtia & Magnitudo Stellæ Anni 1600.

III. Stellæ autem Nouæ, quæ in confinio colli & pectoris Cygni ab anno 1600. vſq. ad annum 1629. vel ſaltem 1621. apparuit, Diſtantiam à terra nemo determinatè tradidit, ſed ſolùm contendunt aliqui cum Keplero fuiſſe inter Fixas; ſed Claramontius infra Lunam, aut certè non eſſe demonſtratum eam fuiſſe ſupra Lunam. Magnitudo apparens ab initio ad finem fuit, quanta in ſtellis tertiæ magnitudinis: nec aliud definitum reperio.

Diſtãtia & Magnitudo Stellæ Anni 1604.

IV. Stella denique Noua Anni 1604. & 1605. quæ in calcaneo pedis dextri Ophiuchi, ſeu Serpentarij effulſit, ab initiò viſa eſt omnibus maior non ſolùm quouis ſidere Fixo, ſed etiam Saturno Marte ac Ioue, quibus ſitu erat valde propinqua toto Octobri, quibuſdam Veneri par viſa, *Keplero* minor omni Venere, & minutorum 4. Qui eam inter Fixas ponit cum multis; at *Santutius* vel inter Fixas vel non infra Veneris ſphæram; *Blancanus* diſtantem 14000. ſemid. terræ: Contrà verò *Claramontius* contendit fuiſſe infra Lunam; nec altiorem ſemidiametris terreſtribus 20. aut 24. Reliquæ menſuræ prætermiſſæ ſunt ab Authoribus, & à Keplero quidem fortaſſe ne incredibilis videretur eius moles, ob immanem diſtantiam Fixarum à terra in Copernicæa hypotheſi: affirmat tamen cap. 16. eam maiorem fuiſſe quoad molem tota ſphæra Saturni & Planetarij ſyſtematis. Sed fruſtra in his numeris aut laborat aut ludit mortalium imbecillitas, cùm incerta ſit diſtantia & ſedes horum oſtentuum, quorum etiam originem & naturam ignotam nobis eſſe DEVS voluit, vt ex ſequenti capite patefiet.

✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠
✠

CA-

Digitized by Google

CAPVT XVII.

De Materia, Natura, & Generatione Stellarum Nouarum.

Summa opinionum.

I. TRES iam Classes Authorum & opinionum de distãtia vel loco stellæ Nouę anni 1572. recensuimus cap. 11. & tertię quidem classis Authores, qui eam infra Lunam collocarunt, pleriq. Meteorum esse ex materia elementari accẽsum vel illustratum, non secùs atq. illos Cometas, quos Rosas appellant, existimarunt. At primę ac secundę classis Authores, qui eam supra Lunam esse pro certò sunt arbitrati, in varias deinde opiniones discesere quoad materiam, naturam, & modum generationis vel nouę apparitionis & disparitionis: idemq. factum circa stellas annorum 1600. & 1604. adeò vt Io. Heckius & Fortunius Licetus, plures quàm 12. opiniones collegerint. Reducuntur autem ad 4. generalia capita, aut enim solo motu locali ipsius vel cęli, aut sola alteratione, aut generatione & corruptione, aut creatione miraculosa, nouitas horum phęnomenorum explicari ac defendi potuit. Iam singillatim ad opiniones & earum Authores veniamus.

1. Opinio de materia sublunari.

II. *Prima* Opinio est illorum, qui existimant Stellas Nouas fuisse Cometas sublunares sine cauda, ex materia elementari genitos, siue per inflammationem, siue per illuminationem; cuiusmodi loquẽdo de stella Anni 1572. fuere *Nolthius*, *Buschius*, *Gramineus*, *Vrsinus*, *Leouitius*, & olim *Peucerus* apud Tychonem & locis cap. 2. & 11. recensitis, de qua opinione dici possent hîc, quæ de Cometis in communi, sed exceptis quæstionibus ad caudam spectantibus, dicta sunt sectione 1. cap. 10. 11. 12. Sed obstat huic opinioni in primis, quòd longè probabilius est Stellas Nouas Annorum 1572. 1600. & 1604. fuisse supra Lunam, vt diximus cap. 11. conclusione 8. & cap. 13. concluſ. vnica, & cap. 15. concluſ. 4.

Noltbij. Buschij. Graminæi. Vrsini. Leouitij.

2. Opinio Chytræi de materia sublunari in cælũ migrante.

III. *Secunda* opinio fuit *Dauidis Chytræi* apud Tychonem to. 1. pag. 712. existimantis stellam anni 1572. in elementari regione procreatam, ascendisse postea in cælum, cui ascensui Io. Heckius pag. 14. suę disputationis reclamat: nam si ascendisset, vtique vi leuitatis, at leuitas non habet locum respectù regionis cęlestis, alioquin & ignis in cęlum ascenderet, aut violentia perpetua illi fieret à prohibente ascensum. Sed magis obstat Chytrẽo maior probabilitas, quam diximus contra 1. opinionem haberi de loco stellarum nouarum longè supra Lunam. Huic tamen opinioni similem de Cometis attulimus sectione 1. cap. 6. num. 8.

3. Opinio de ascensu & descensu stellæ.

IV. *Tertia* Opinio fuit *Cornelij Gemmæ*, lib. 11. de Characterismis Naturę cap. 3. & apud Tychonem tomo 1. pag. 563. *Antonij Santutij* de Cometis cap. 7. *Ioannis Dee* Angli apud Tychonem tomo 1. pag. 690. *Iosephi Blancani* lib. 18. sphærę cap. 5. & aliorum innominatorũ apud Keplerum in Opticis ad finem capitis 10. videlicet has stelias non fuisse Nouas, sed antiquas, perpetuasq. latentes tamen in profundissimo ætheris, & ob immensam distantiam inconspicuas; quæ postea descẽsu ad nos euaserint visibiles, & iterum ascensu inuisibiles, quod de ascensu quoq. censuit *Elias Camerarius*, existimans stellam anni 1572. fuisse Cometam cælestem, qui paulatim ascendendo euanuerit, vt habet Tycho tomo 1. pag. 695. idemq. dicit de Cometis Fracastorius, & multi alij ex antiquis ac recentioribus, quos nominauimus sect. 1. cap. 6. num. 4. Addit verò Gemma stellam anni 1572. si obseruata fuisset, potuisse videri Martio anni 1572. sed exiguę quantitatis, non animaduersam tamen nisi Nouembri, quando sua magnitudine in oculos mortalium incurrit. Sic & Santutius ait anno 1572. ab initiò fuisse 6. magnitudinis, posteà euasisse anno 1573. in fine Maij duplò maiorem Venere, in fine autem anno 1574. iterum exilitate sua euanuisse. Huic verò opinioni seruit propositio 132. libri 4. Vitellionis, & iam notum est opticis quę propiora sunt maiora videri; quę autem remouẽtur, minora,

Cornel. Gemma. Santurij. Io. Dee. Blancani.

Camerarij.

V. Sed huic opinioni, primo aspectu verisimilitudinem præseferenti, multa videntur obstare. Primò enim Stella anni 1600. eiusdem quantitatis ab initio ad finem apparuit, Stellę autem annorum 1572. & 1604. statim ab initiò maximæ apparuerunt, nec stella anni 1604. paulatim imminuta fuit vsq. ad insensibilem quantitatem, si pluribus fide dignis testibus credendum est, quos recensui in capite præcedenti & cap. 2. ac 14. adeò vt meritò incrementum magnitudinis apparentis à Gemma & à Santurio fictum ad hanc opinionem stabiliẽdam censeatur. Quòd si concedas statim ab initiò maximas apparuisse, ob motum velocissimi intra vnam noctem descensûs, lentiores autem fuisse in ascensu, haud ita probabilem motum in cęlo finxeris. Deinde, vt ait *Hechius* pag. 17. aut motus ille rectilineus fuit, & hic cælestibus corporibus absq. necessitate non est tribuendus; aut circularis, & per eum Stella Noua visa fuisset variare insigniter distantiam à Fixis ijsdem, cùm tamen probabilius esse dixerimus, nullas ex tribus stellis nouis, de quibus hîc agimus, variasse distantiam ab ijsdem Fixis. Sed obstat præcipuè argumentum Tychonis tomo 1. Progymn. pag. 332. 532. 563. & 691. Nam cùm Stella noua anni 1572. visa sit illi ab initiò minutorum 3 ½. & distiterit à terra semidiametris terrę 14000. si ascendendo debuit minui quousq. euaderet æqualis stellis sextæ magnitudinis, necesse fuit eam remoueri à terra saltem semidiametris terræ 300000. quam distantiam ipse falsam & absonam putat. *Keplerus* autem libro de stella Noua Serpentarij cap. 21. quærens an illa recepta sit in profundum ętheris, digreditur ad quæstionem ibi non necesariam, an Fixarum sphęra sit infinita; quantacumq. enim ponatur vel à Copernicanis, vel ab asertoribus huius opinionis, quam modò discutimus, semper tamen finita ponetur, seu finita sufficiet ad saluanda phęnomena quæcumque. Quod autem Tycho dixit de 300000. semidiametris terræ, corrigendum nonnihil est, nec est impossibile aut absurdum, nisi ad hominem contra eos, qui non admittunt distantiam vllarum Fixarum maiorem 14000. aut 20000. circiter semidiametris terrę. Dixi esse corrigendum, quia Stellæ Nouę diameter apparens fuit ex Tychone minor Venere, & paulò maior Iouis diametro, hæc autem telescopio inspecta, non est maior minuto 1'. & secundis 9''. vt ostendimus lib. 7. sect. 6. cap. 9. & semidiameter 35''. Sextę autem magnitudinis stella diametrum habet 4''. 24'''. sed ponantur nunc 4''. & semidiameter 2''. Iam si vtamur distantia Tychonica 14000. semidiametrorum terræ, & problemate 1. lib. 7. sect. 7. cap. 8. expositi, prodibit vera semidiameter stellę Nouę terrestrium semidiametrorum 2 ½, cum qua & cum semidiametro apparenti secundorum 2''. per 4. nostrorum triangulorum planorum rectangul. vel Caualerij, inuenitur distantia semidiametrorum terrestrium 245009. debuisset ergo crassities cęli Fixarum esse ad minimum 225000. semidiam. terr. vt stella Noua Ioui æqualis in concauo ipsius appareret, & æqualis minimis stellis sextę magnitudinis in conuexo ipsius. At si vteremur nostra distantia Fixarum lib. 6. c. 7. posita minimùm 100000. semidiametrorum terræ, & stella ponatur ad minimum apparuisse primò magnitudine Sirij, fuisset Stellæ Nouæ semidiameter vera terrestrium semidiametrorum 17. & vt ascensu appareret stellæ diameter 4''. secundorum, debuisset attolli vsq. ad semidiametros terræ 1750, 000. quæ finita quidem distantia est, sed paucis videbitur probabilis, si quidem cælum Fixarum poneretur crassius sphærâ Planetarum omnium vicibus pluribus quàm 17. Erunt tamen quibus spectata multitudine Fixarum, non videatur tanto populo inconueniens tanta regionis amplitudo. Denique posita distantia Stellæ Nouæ quando apparuit Iouí æqualis, semidiametrorum terrestrium 100000. euaderet eius soliditas ad terræ soliditatem vt 4913. ad 1. Non oportet tamen ob vnicam stellam Nouã anni 1572. tantam cælo Fixarum crassitiem dare, si aliter possit eius incrementum ac decrementum explicari, quàm per descensum & ascensum.

Obiecta cõtra hanc opinionem.

Fixarum distãtia minima si ascẽsu euaserũt Noua stella.

4. Opinio Nouas stellas antiquis aduenerãs.

VI. *Quarta* opinio Nouas Stellas inter antiquitus, seu ab exordio Mundi creatas & notas iam dudum numerat, sed ob ampliationem opticam, à vaporibus factam videri nouas. Sic *Annibal Raymundus* Astrologus Ve-

ronen-

Digitized by Google

Raymundi. Reisacheri Frangipani.

ronensis,& olim *Reisacherus* existimauit Stellam Nouam anni 1572. fuisse Stellam vndecimam Cassiopeæ, quæ in medio cathedræ fulget,quæq. anno 1572. maior ac splẽdidior apparuerit,ob crassos densosque vapores & exhalationes, inter eam ac visum obseruatorum interiectos, in quibus refringerentur eius radij, sic vt illius speciem ampliarent; *Cornelius* autem *Frangipanus* ait fuisse vndecimam Cassiopeæ,quę à stellula sibi proxima discesserit, & lumen ampliarit, quare partim motu, partim alteratione luminis noua visa sit. At reliqui omnes Astronomi affirmant illam fuisse distinctam ab vndecima Cassiopeæ, quamuis Tycho fateatur meliùs ab ea discriminatam apparuisse sub finem, quando minor apparuit, & minùs splendida. Sed non potest per causas naturales reddi probabilis ratio, cur sub vndecima tantummodo Stella Cassiopeæ fuerit eo tẽpore per sesquiannum tanta copia & tam densa exhalationum, & non fuerit dissipata, aut aliò translata; aut cur,si Stella illa peculiarem vim habuit attrahendi exhalationes, non attraxerit aliàs, & aliæ multæ Fixarum non habeant illam vim. Præterea Io. Baptista Benedictus in Epistola ad Raymundum prędictum anno 1573. scripta, quæ habetur inter eius opera pag. 371.contendit si exhalatio illa fuisset in concauo Lunæ distans à terra semidiametris terrestribus 33. & in integro hemisphęrio terrestri visa fuisset Stella Noua tantæ magnitudinis vi refractionis in illa exhalatione factæ, illam exhalationem debuisse occupare tantum spatium in latum, quantum occupat terræ diameter; quo posito futurum vt oculis, quibusuis intra hemisphærium illud terræ positis(cuius polus esset sub Stella Noua tanquam sub Zenith) exhalatio illa subtenderet gradus in cælo 6. 58′. atque adeò vt ampliaret similiter omnes Stellas, quæ à Cassiopea non distant vltra gr. 3. 29′. quod cùm non fecerit, falsam esse opinionem Raymundi. At si exhalatio illa ponatur distare semidiametris tantummodo 10. terrestribus, ostendit illam occupaturam gr.23. 4′. sed multò plures,si exhalatio illa fuisset in suprema regione aëris.

Io. Bapt. Benedicti lapsus in Geometria notati à Claramontio.

Sed contra Geometriam in aliquibus peccauit Io. Bapt. Benedictus, vt ostendit *Claramontius* lib. 2. de Nouis Stellis in appendicis cap. 7. addens si exhalatio illa distitisset à terra semidiametris terræ 10. & occupasset tantum spatium, quanta est chorda terrestris arcûs inter obseruatorem Borealissimum Tychonem, & Australissimũ Munosium, futuram Milliarium tantummodo Germanicorum 160. & in cælo non occupaturam nisi minuta 16′. Sed non est operæpretium his immorari.

5. Opinio Vallesij stel las Nouas antiquis adnumerans, & apparitionem horum paruis cali densioribus tribuens.

VII. *Quinta* opinio fuit *Francisci Vallesij* de sacra Philosophia cap. 1. ex vna enim parte concedit caruisse omni parallaxi, & ideò fuisse in Firmamento, ex altera negat aliquam Stellam creari de nouo à Deo, tum quia, vt dicitur Ecclesiastici 18. *Qui viuit in æternum creauit omnia simul*: tum quia imperfectum fuisset cælum si caruisset hac Stella, contra illud Geneseos 2. *Igitur perfecti sunt cæli & terra, & omnis ornatus eorum, compleuitque DEVS die 4. opus suum*; tum denique quia hęc Stella disparuit, quare si creata esset de nouo quando apparuit, annihilata fuisset quando disparuit, cùm tamen dicatur Ecclesiastici 3. *Didici quòd omnia opera DEI perseuerãt in perpetuum*. Proinde affirmat Vallesius Nouam Stellã anni 1572. (& idem dicturus fuit de aliis Nouis Stellis) fuisse ab initiò reliquis concreatam, sed non apparuisse nisi anno 1572. quia sub illam transierunt partes cæli densiores,à quibus opticè aucta est eius magnitudo. Sed parum probabilis est motus cęli nesciocuius tam tardus; deinde si densitas illa est cælo illi indita, cur antè & post non ampliauit alias Stellas illi Nouæ situ proximas? aut quomodo tãdiu sub Stella Noua Cygni durauit illa pars cæli densior? Neque verò necesse est, vt si omnia quæ DEVS creauit in cælo (nam sub cælo animas rationales quotidie creat,) creatione pressiùs sumpta, seu ex nullo præexistente subiecto, nihil possit amplius de nouo creare lato modo, idest ex aliqua materia; immò pressè, sed vt opus spectans ad Prouidentiam ipsius extraordinariam & ad miracula. Neque ornatus cælorum iuxta ordinariam Prouidentiam & finem à DEO intentum exigebat ad sui complementum hanc Stellam, sicut tellus non exigebat noua flumina, aut monstra. Demum ex doctrina Vallesij sequeretur, ne Stellam quidem Magorum potuisse de nouo fieri, & collocari in cælo (esto reipsa putetur fuisse in aëre) ac tandem extingui: quod non est negandum Omnipotentiæ diuinæ: particula verò illa *simul* Ecclesiastici 18.non significat necessariò idẽtitatem momẽti,quo creata sint quæcumque creata sunt, sed significare potest identitatem creationis in tempore factæ ab vno eodemque Creatore: ita vt, sicut exponit Concilium Lateranense in Cap. *Firmiter*, DEVS simul ab initio temporis vtramque de nihilo condiderit creaturam corpoream & incorpoream, Angelicam videlicet & Mundanam; neq. vnam in tempore, alteram ab ęternò, vel vnam ipse immediatè, putà Angelicam, alteram mediantibus Angelis crearit.

6. Opinio Fabricij Nouas Stellas Antiquis accẽsens & nouum tantùm Lumẽ adscribens.

VIII. *Sexta* Opinio fuit *Dauidis Fabricij* & aliorum apud Keplerum lib. de Noua Stella Serpentarij cap. 20. Stellas Nouas quoad substantiam & corpus fuisse ab initiò creatas in cælo, sed latuisse donec placuit DEO illas illuminare de nouo, & per illas aliquid Mundo significare, eo ferè modo, quo Luna interlunio latet, ac posteà à Sole versùs nos illuminatur; nam cùm fuerint inter Fixas Stellas, consentaneum esse,vt fuerint æquè antiquæ ac Fixæ quoad corpus suum: additquè Fabricius,hiatum illum seu lacunam, quam Tycho tomo 1. pag. 795. ait à se visam in loco, vbi erat Stella Noua Cassiopeę,postquã extincta fuit; nihil aliud esse,quàm corpus Stellæ sed iam priuatum lumine. Verùm si propterea debent Stellæ Nouæ quoad substantiam corporis sui coæuæ fuisse reliquis Fixis, quia fuerunt in sphæra Fixarum, debuerunt etiam esse ipsis collucidæ, & ab initiò splendidæ, nec carere pręcipuis Stellarum accidentibus. Aut si ad significandum aliquid extraordinarium dilata fuit ipsarum illuminatio, cur non potuit differri & creatio aut generatio, ne in cælo tamdiu essent otiosæ? De illo verò hiatu Tychonici potiùs oris, quàm cæli infrà dicemus.

7. Opinio Heckij Nouas Stellas Antiquis affocias & apparitionem nouã partibus cæli rariorib.

IX. *Septima* opinio fuit *Ioannis Heckij* Dauentrienſis Medici ac Philosophi in disputatione de Stella Noua anni 1604. dicata D.Federico Cæsio Marchioni Monticelorum. Affirmauit hic Doctor supra Firmamentum esse aliud cælum; & omne cælum ex Aristotelis pronunciato esse propter Astrum, ideòque & illud cælum esse propter Astrum, & habere suas Stellas ab initiò creatas, quæ Stellæ sint in eo tractu, sub quo est via Lactea, quia omnes Stellæ Nouę, nempe annorum 1572. 1600. & 1604. visę sint in via Lactea; non videri tamen Stellas illas supremi cęli, nisi quando subter ipsas currunt partes Lacteę vię rariores; à densioribus enim prohiberi earum aspectum. At si doctor hic existimauit cęlum, quod supra Firmamentum est, esse crystallinum aut Empyreum, de illo non est intelligendus Aristoteles locutus: deinde non omnes Stellę Nouę visę sunt in via lactea, si vera sunt quę narrantur de Stella Noua visa anno 1596. à Fabricio in gradu 25. 45′. Arietis, cum latitudine australi grad. 15. 54′. qui locus longè abest à via Lactea,& anno 1612. Noua visa Simoni Mario in cingulo Andromedę, & anno 1602. Keplero visa in Pisce extra Lacteam. Ad hęc absque necessitate fingitur motus Firmamenti seu octauę sphęrę sub Nona, quo partes Lacteę vię rariores ac densiores alternatim stellis illis reconditis subtercurrant,deberet enim hic motus esse secundùm ductum vię Lacteę à Septentrione obliquè versùs Austrum. Postremò etiamsi concederetur talis motus, aut nimis paucę essent Stellę illę, quę Nouę vocantur, aut nimis paucę partes Lacteę vię rariores prę multitudine densarum.

Non omnes Nouæ stellæ in Lactea.

8. Opinio Columbij tribuens densitatei quòd 7. rarita ti.

X. *Octaua* opinio est *Ludouici Columbij* lib. de Noua Stella anni 1604. putantis Nouas Stellas esse in decimo cælo supra Firmamentum, & tunc videri cùm partes dẽsiores noni cæli anastri subter illas transeunt. Contraquem valent, quæ contra Heckium diximus, eumque impugnauit Alimbertus Maurus.

9. Opinio Renati Nouarum stel larum apparitionem tribuẽs atomis intercurrentib.

XI. *Nona* opinio fuit *Renati* seu Reynati *de Cartes* parte 3. principiorum suæ Philosophiæ à numero marginali 111. qui cũ mutationes Naturæ varias explicet partim per motum terræ annuum, partim per motum atomorum & corpusculorum, factum à vorticib⁹ varijs, existimat aliquando corpuscula aliqua Stellis & oculis nostris interponi, quæ impediant radios earum, ne mouere possint oculos, aliquando autem pelli corpuscula illa vi vorticum, & tolli illud obstaculum, & sic Nouas nobis

Stellas

Digitized by Google

Stellas apparere, ac posteà euanescere ex oculis. Sed præter multa in illius Philosophia nouitatis parum solidè, non videtur probabile in continua illa vorticum fluctuatione, per quos atomi mouentur, tam rarò ex earum intercursatione apparere noua sidera, aut Stellam Nouam anni 1600. per annos fermè 30. eiusdem semper magnitudinis visam esse. Nec demum tumultuarij illius motûs vicissitudines vllam videntur habere causam, præter casum.

10. *Opinio Maurolyci Nouas stellas fingens ex aggregatione splendoris.*

XII. *Decima* opinio indicata potiùs quàm asserta à *Maurolyco* apud Clauium in sphæra pag. 194. fuit Stellas Nouas esse Cometas, sed supra Lunam in cælo factos ex aggregatione splendoris à Planetis reliquisque Stellis. Sed cùm non exponat an materia seu subiectum splendoris sit noua an vetus, & quam ob causam tam rarò vel illa congregetur, vel in ea splendor à Stellis aggregetur, nec modum huius aggregationis; relinquenda est hæc opinio inter imperfectos phantasiæ conceptus.

11. *Opinio Generationem Nouarum in cælo admittens.*

XIII. *Vndecima* opinio fuit eorum, qui tam Nouas Stellas, quàm Cometas cælestes, dixerunt generari de nouo in cælo, siue à DEO, siue ab aliqua causa secunda, aut secundarum causarum raro quidem sed tamen à DEO ordinato concursu, & quidem ex materia cælesti, quod in primis admittit noster *Clauius* in sphæram Sacrobuschi pag. 193. esto admittat etiam potuisse à DEO procreari. Placet autem viri sanè prudentis verba hîc apponere: *Clauij opinio duplex.* *Quæ cùm ita sint, ita mihi persuadeo, stellam illam anni 1572. vel tunc à DEO Opt. Max. procreatam esse in cælo Octauo, vt magnum aliquid portenderet, (quod cuiusmodi sit adhuc ignoratur,) vel certè in ipso cælo gigni posse Cometas, sicut in aëre, licèt rariùs id contingat: quod quidem aperto fatentur non pauci ex antiquis Philosophis, multique ex recentioribus, complures auctoritates & historias adducunt, quibus persuadeant, sæpius stellas huiusmodi, longis temporum interuallis, alias ad aliud significandum in cælo exortas esse. Hoc si verum est, videant Peripatetici quomodo Aristotelis opinionem de materia cæli defendere possint. Dicendum enim fortasse erit, cælum non esse quintam quandam essentiam, sed mutabile corpus, licèt minùs corruptibile sit, quàm corpora hæc inferiora: quod sanè ante Aristotelem Plato, cum multis alijs Philosophis sensit, & post CHRISTVM non pauci, inter quos D. Ambrosius, Basilius, Gregorius Nyssenus, & cætera ferè Ecclesiæ lumina, non obscurè docuerunt.* Clauio accedit *Io. Pretorius*, qui & Cometam anni 1577. & stellam Nouam anni 1572. inter Cometas cælestes, ac in cælo genitos censuit, sicut & *Hagecius*, *Munosius*, & *Philippus Appianus* apud Tychonem tomo 1. pag. 511. 571. & 643. sed Appianus putat illuminatam à Sole. Rursùs Stellas Nouas inter Cometas in cælo genitos posuere *Argolus* cap. 62. Pandosij Sphær. *Gunterus*, *Mollerus*, *Butenerus*, & *Krabbus* apud Keplerum cap. 25. & *Licetus* lib. 5. de Nouis Astris cap. 41. & lib. 2. de cælo cap. 7. adeò vt velit etiam Aristoteli non repugnare, Stellas Nouas in cælo factas, ob illud Philosophi velut axioma: *Stellas esse ex eo corpore, in quo lationem habent.* & cap. 8. vbi ait: *Astra esse sphærica, consentaneum est generanti ea ex tali corpore.* Sed reuera loquitur Aristoteles de antiquis ipsique æternis astris. *Fromondus* quoq. lib. 3. Meteor. cap. 2. art. 7. existimat Noua sidera fieri ex halitibus cælestibus Planetarum, ac fortè Fixarum, quæ cùm sint supra Saturnum, à Fixis propioribus, & non solùm à Planetis illustrentur. *Elias Camerarius* Stellam Nouam anni 1572. inter cælestes Cometas numerat, sed ait ascensu euanuisse, vt potiùs videatur referendus ad opinionem 3. *Gulielmus Postellus* genitam putat Nouam anni 1572. in cælo, & causam efficientem refert ad Coniunctionem Maximam Saturni & Iouis, eo quòd hęc Stella fulserit in Coluro Æquinoctiorum, seu in fine Piscium & principio Arietis, vbi fit transitus à triplicitate aquea ad igneam, & inciderit in septimam periodum Coniunctionum maximarum, de quibus coniunctionibus videri possunt quæ diximus lib. 7. sect. 5. cap. 9. & 10. Postremò *Keplerus* lib. de Noua Stella Anni 1604. cap. 22. cùm ex nimia distantia, quam postularet ascensus & descensus Nouarum, reiecisset opinionem 3. statuit Nouarum materiam esse cælestem, nec in Lactea solùm, sed in quacumq. cæli parte generari posse, & cap. 23. pluribus docet materiam cæli alterabilem esse, nec Aristotelem dissensurum fuisse, quia idcirco cælum inalterabile posuit, quòd à tot sæculis nihil noui in eo visum constabat; igitur aliter sensisset si vidisset aut audisset caliginem illàm prodigiosam anni 1547. vi cuius, teste Gemma vtroque, Sol triduo aut quatriduo sanguineus apparuit Belgis, Britannis, Gallis, Germanis, vt confirmant *Scaliger* de emend. temporum lib. 5. & ante illum *Buntingus* in Chronico; quæ caligo tanta fuit, vt aliquot Stellæ cæli in meridie apparerent; cui simili fuit illa, quæ toto penè anno cædis Caij Iulij Cæsaris visa narratur ab Historicis, & canitur à Virgilio ac Lucano; cùm enim talis visus sit Sol in occasu, & in ortu, & in regionibus tam diuisis, nec tamen materia illa partem aliam cæli occuparit, quàm quæ sub Sole, parallaxim eamdem ferè ac Sol habuit, & in cælo fuit. Addit Keplerus Cometarum comas illas, quas ex parallaxi putat demonstratum fuisse in cælo: sed ad id sufficit saltem magna probabilitas. Poterat etiam addere argumentum à materia macularū Solis, sed nondum Telescopij vsum norat, quando hæc scribebat. [Reliqua quæ dixit hic Author cap. 24. & alibi, de vaporibus & halitibus ex Planetis expiratis, & tandem collectis in vnum à facultate illa cælesti, cuius est materiam illam excremētitiam in monstra cælestia formare, vt eâ tandem consumptâ cælum purgetur à fæcibus, & pelluciditatem suam conseruet iam retuli sect. 1. cap. 6. num. 10. & cap. 13. Pergit Keplerus, & cap. 25. docet Stellas Nouas, quæ crinibus, cauda, & barba caruerunt, non debere appellari Cometas, esto illas inter Cometas cælestes multi numerarint, sed Stellas, quia Stellæ dictæ videntur à verbo στίλβειν, quod est scintillare, Stellæ autem Nouæ præcipuè Anni 1572. & 1604. vehementer scintillabant, ac præterea nec mobiles motu proprio, nec pallida luce sed viuida coruscantes; fingere autem illis caudam, sed vi distantiæ non visam, non est sensu niti, sed ratione aut phantasia incerta. His præmissis, inquirit Keplerus cap. 26. & 27. An fortuitò Noua Stella Serpentarij inciderit in coniunctionem magnam, & quomodo possit dici causa efficiens ipsius. Supponit autem coniunctionem Saturni & Iouis factam anno eodem, sed hanc quæstionem tractabimus capite sequenti. Tantùm aduerto cum Io. Camillo Glorioso, si Stellæ Nouæ ex halitibus & vaporibus Planetarum aut Fixarum incensis aut illustratis fierent, consentaneum videri, vt vago motu ferrentur huc illuc, quare cùm motu proprio caruerint, haud ita probabilem videri hunc generationis motum.

Argumenta Mutabilitatis & Alterationis in cælo.

Opinio Pretorij, Hagecij, Appiani, Argoli.

Liceti.

Fromondi.

Camerarij.

Postelli.

Keplerj.

Obiectio contra Generationem Nouarum stellarum ex halitib. cæli.

12. *Opinio Tychonis Glorioſi etc. ad condensationē recurrentiū.*

XIV. *Duodecima* Opinio fuit *Tychonis* tomo 1. progymnasmatum à pag. 794. & cum eo sentit *Baranzanus* in Vranoscopia, & *Io. Camillus Glorioſus* lib. 5. de Cometis cap. vlt. pag. 281. videlicet Stellas Nouas fieri de nouo ex materia eâdem cælesti, ex qua olim factę sunt Fixæ stellę, per condensationem partium, præsertim ex via lactea, vbi materia ad has nouitates est propiùs disposita; & splendere partim à propria pelluciditate, intensionem ex ea constipatione adepta; partim à Sole reliquisq. stellis vicinioribus; Sed quia non habent tantam perfectionem, nec tam solidam coagmentationem, quam habuerunt reliquæ Affixæ, ideò paulatim dissolutam compaginem illam, ac lucem earum euanuisse. Addit Tycho pag. 795. se in viæ lacteę confinio, vbi Noua stella anni 1572. effulserat, aduertisse post eius extinctionem, quemdam hiatum ac lacunam hybernis noctibus, ad quantitatem quasi semiplenę Lunæ, quasi portio illa materiæ, in corpus noui sideris conglobata, conflagrauerit postmodùm, aut dissipata hiatûs illius vestigium reliquerit: Sed hęc fuerit imaginatio potiùs aut fallacia visûs, qui loca splendore circumdata, sed in seipsis obscura, cauitates æstimat. Hæc verò opinio licèt immobilitati Nouarum stellarum congruat, non reddit tamen rationem probabilem, cur in tanta vastitate vię lacteę tam propè dispositæ ad noua sidera formanda, tam rarò tamen Nouę stellæ in cęlo fiant? Quòd si ad DEVM vt causam extra ordinem Naturæ operantem recurrat, equè facile illi est per creationem sideris totius aut generationem nouę formę substantialis cum suis accidentibus; ac per condensationem, splendida hæc portenta formare. Nondum verò sciebat Tycho alias Nouas stellas extra viam lacteam apparituras; & idcirco hæsit in Lactea, tanquam materia idonea, ex qua

Digitized by Google

ex qua Nouæ ſtellę compingi queant.

13. *Opinio Noſtra vergini globi ſemiſplendidi Nouitatem ſtellarum adſcribens.*

XV. *Decimatertia* opinio, quam apud neminem adhuc reperi, ſed egomet mihi finxi, tanquam non omnino improbabilem, nec indignam relatu, eſto illam non planè aſſertam velim, eſt Nouas ſtellas fuiſſe iam inde à Mundi conditu in Firmamento à DEO creatas, ſed inter eas aliquas non vndequaq. lucidas, ſed ſimiles in hoc Planetis, qui à Sole lucent ex ea tantùm parte, qua Sol eos reſpicit: eſto in ſeipſis & non à Sole Stellę, quas Nouas vocamus, lumen proprium habuerint. Itaq. dimidium globi lucidum, ac dimidium obſcurum obtinuiſſe: cùm verò illud tempus aduenerit, quo DEVS vult ſignis iſtis extraordinarijs Mortalium oculos in cęlum erigere, & excitare; partem illam globi, quę anteà lucebat ſurſum versùs Empyreum vel Intelligentia aliqua, vel facultas ſtellę indita, vel DEVS ipſe vertigine ſubita circumuoluit, vt Mortalium oculis ſplendeat, quamdiu ipſe voluerit; poſteà verò, aut ſimili conuerſione globi ſubitò totum ſuum lumen ſubripiat oculis hominum, aut paulatim, velut in Luna ſeneſcente fit, illud ſuffuretur, donec penitùs extingui videatur. Scintillatio autem vehemens, quæ in aliquibus viſa eſt, tribui poteſt non quidem completæ vertigini harum ſtellarum, ſed tamen oſcillationi cuidam, aut vibrationi globi circa centrum ſui: & ſi quæ aliis Fixis ſplendidiores apparuerint; poteſt id referri in lumen duplicatum, ſeu coactum in dimidium globi, quod alioquin diſperſum fuiſſet in toto globo. Reliquas autem Fixas exiſtimo probabiliùs vndecumq. ſplendere, vt Beatorum hominum oculis quoq. ſplendeant *& luceant CHRISTO cum iucunditate, qui fecit illas* cum Patre luminum, ſic enim liceat mihi vſurpare verba *Baruch* Prophetæ cap. 3. & quod ille ad DEVM retulit nondum oculis carneis aſsumptis veſtitum, deflectere ad CHRISTVM DEVM, & Sanctos ipſius. Hæc mihi ſane opinio valde probabilis ſit, non quia mea, ſed quia quamminimam variationem inducit in cælo, vt faciendum cenſeo, quamdiu neceſſitas nulla nos ad aliud adſtrinxerit, nam neque creatione, neque generatione, neq. alteratione opus hîc eſt, nec motu aut totius machinæ Cęli alicuius, aut ſtellæ ipſius ſurſum aut deorſum, ſed ſimpliciſſima ſolius ſtellæ conuerſione circa ſui centrum. Conflare enim has ſtellas ex pluribus minutulis ſtellis, aut dicere has eſſe partes Empyrei, quas per foramina inferioris cęli DEVS voluerit aliquando mortalibus, ad ſpecimen ſplendidæ illius regionis exhibere, haud ita mihi probatur, cùm ſtella Noua Cygni, fuerit 3. honoris, nec idonea ad illud ſpecimen præbendum: congregatio autem illa ſtellularum aut corpuſculorum, nimis operoſa eſt, nec à Teleſcopio adhuc, ſicut in quibuſdam Cometis, teſtimonium accipit.

Dua alia opiniones indicata.

14. *Opinio Nouarum Creationē DEO tribuens.*

XVI. *Decimaquarta* opinio recurrit ad DEVM ipſum, qui Nouas ſtellas præter ordinem naturæ ſiue ex nihilo procrearit, ſiue ex qua libuerit materia fecerit, non exprimendo modum operationis huius, vtpote occultùm nobis & incertum: Porrò huius opinionis Authores præcipui fuere *Clauius, Conimbricenſes, Lantgrauius Haſſiæ, Mœſtlinus, Bartholom. Reiſacherus, Schulerus, Reinholdus, Roſa*, quorum verba & loca mox adducemus cap. ſequenti num. 5. vbi de cauſa efficiente ſermo erit. Addit autem Roſa ex Thalmudiſtis, biſmillenis quibuſque annis huiuſmodi portenta diuinitus exiſtere conſueuiſſe, & tempore diluuij vnam ſtellam Nouam apparuiſſe, alterā ante aduentum CHRISTI, & vltimā anno 1572. Sed his figmētis Thalmudicis nō conſentit hiſtoria tot aliorū nouorum ſiderum capite 1. relata. Deniq. cū *Io. Heckius* in diſput. de ſtella Noua anni 1604. pag. 15. dixiſſet:

Quarta ſententia eſt eorum, qui has ſtellas miraculo aiunt à Deo creatas: ſtatim adiecit:

Huius opinionis eſt maxima Philoſophorum, & Mathematicorum pars.

Quidni autem & Theologorum?

✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠
✠

CAPVT XVIII.

De Cauſa Efficiente ac Finali Nouorum Siderum.

I. OPINIONES de cauſa efficiente Nouorum ſiderum, & ipſę cauſę ad tria capita reuocantur; videlicet ad Stellas Errantes aut Inerrantes; vel ad peculiarem virtutem ac facultatem in cælo aut ſub cælo, cuius proprium ſit Cometas & Nouas ſtellas efficere; vel ad DEVM, qui per ſe vel per Intelligentias hæc Portenta cęli producat, ſed inter eas opiniones, quę ad ſtellas antiquas recurrunt, à quibus fiant vel illuſtrentur Nouæ, nulla celebrior eâ, quæ id coniunctionibus maximis aut magnis, duūm triumue Planetarū adſcribit; à qua proinde ſumemus exordium.

II. *Prima* itaq. opinio eſt Aſtrologorum, ex Arabum placitis Stellas Nouas attribuentium Coniunctionibus Maximis aut Magnis Saturni & Iouis, vel Saturni & Martis, vel Iouis & Martis. Quibus verò conditionibus diſtinguantur inter ſe Maximæ & Magnæ coniunctiones, quantaq. ſit earum periodus & apocataſtaſis, abundè lib. 7. ſect. 5. cap. 9. & 10. expoſuimus, ad quem locum Lectorem ablegamus. Huius opinionis fuit *Gulielmus Poſtellus* Gallus, qui & notauit Stellam anni 1572. incidiſſe in ſeptimam Periodum coniunctionum Maximarum, quarum Trigonus ab aqueis ad ignea ſigna tranſitum facit; & fuiſſe in confinio Piſcium & Arietis. Sic *Mollerus & Krabbus*, vt refert Keplerus de Noua anni 1604. cap. 26. cùm Cometam oriturum menſe Octobri anni 1604. prædixiſſent, omnibus neruis contenderunt Stellam Nouam illius anni fuiſſe genitam à Coniunctione maximā: ſiquidem anno 1603. Coniunctio magna Saturni & Iouis in gr. 8. Sagittarij ex obſeruationibus Kepleri, incidit in diem 17. Decembris, paulò poſt meridiem, eſto in Ephemeridibus Cyprianus Leouitius ad meridiem diei 29. Decembris; Maginus ex Prutenicis ad diem 24. Tychonis calculus ex ſchedis ipſius eam ad diem 19. exhibuerit. Anno autem 1604. die 26. Septembris facta eſt Coniunctio Saturni & Martis poſt horam 8. in gr. 10. Sagittarij; & die 9. Octobris, hora 1. ante meridiem fuit Coniunctio Iouis ac Martis in gr. 19. 14'. Sagittarij, quæ magnam Coniunctionem compleuit: ita habet ex obſeruationib. *Keplerus* de Noua Stella Serpētarij cap. 11. Quare cùm fuerit circa initium Sagittarij, & abſolutæ ſint periodi ſeptem Coniunctionum harum in principio Sagittarij, tribuendo ſingulis annos ferè 800. rectè ſtellæ huius exortus dicitur incidiſſe in ſeptimam periodum magnarum Coniunctionum in ſignis igneis celebratarum. Et quod ſingulare fuit Stellæ huic, eſt locus ipſe in cęlo, in quo erant Planetæ ſuperiores coniuncti, nam Stella Noua fuit in gradu Sagittarij 8. quod ſanè mirabile & ominoſum viſum eſt.

1. *Opinio de Coniunctionib. magnis.*

III. At heus quàm multa obſtant Arabum opinioni! Primum quidem, quot coniunctiones Magnæ, aut Maximæ ſine Nouis Stellis præceſſerunt? repete illarum periodos, ac deinde euentus, de quibus nos lib. 7. ſect. 5. cap. 9. ac 10. videbis vnicum exemplum Maximæ in Sagittario anno 1604. & in principio Arietis non anno quidem 1572. ſed anno 1583. quæ quidem ſucceſſio coniunctionis annis 10. poſt exortum Nouæ ſtellæ, independentiam Stellæ ab illa indicat. Quod enim de Magorum ſtella comminiſcitur Keplerus, confutabitur infrà cap. 20. neq. vnius ſtellæ aut Cometæ anni 1604. euentus, reſpondens prædictioni Aſtrologorum, ſufficit ad certam legem ſtatuendam, reſpondit enim *Ioannes Vueidnerus* Medicus, eruditis illis verſibus, quos refert *Keplerus* cap. 27.

1. *Obiectio contra vim & Magnitudinem.*

Aſſi quis Iouis ac Martis congreſſa duorum
Aſtra Planetarum, imberbem genuiſſe Cometam,
Prædictumq. ſibi magno contendat hiatu
Aſtrologaſter iners: centum opponemus eidem

Digitized by Google

Erronum coitus nullum genuisse Cometam.
Vera loqui casu, mendacia mille locutum.

Astrologiæ vanitas. Ad hæc iubent Arabes, vt ex Coniunctionibus magnis Cometa vel Stella noua oritura prædici queat, considerare gradum Zodiaci, in quo fiat coniunctio, & certum diem. At interim nondum tabulæ Astronomicæ sic vltimam sensere limam, vt certi simus de die maximarum coniunctionum Saturni & Iouis, ob tarditatem motûs vtriusque, & in coniunctione magna anni 1603. differentia inter tabularum Authores fuit dierum 13. Obseruando autem sine Telescopio, maior videtur Planetæ vtriusq. discus, & ob hanc causam, tarditati motuum associatam, videntur toto vno die coniuncti hærere. Præterea si stellæ Nouæ fiunt in Firmamento, aspectus ille, de quo nos loquimur, non est talis absolutè, nec respectù ad Fixas, sed relatiuè tantùm ad nos, quibus Zodiaci circulus in aspectus varios distributus est; respectù enim Fixarum aliquarum coniuncti sunt perpetuò Saturnus & Iupiter, & vbicumq. sint linea recta per illos ducta incidit in aliquod Firmamenti punctum, quare perpetuò deberent fieri Nouæ stellæ. Postremò & distantia ingens, & moles Nouarum stellarum improbabilem reddit opinionem hanc: Etenim si ponuntur in Firmamento, & tamen apparêt non minores Ioue, reipsa tamen sunt multò maiores Ioue, quomodo ergo Iupiter ac Saturnus tantæ molis stellam multò se vtroq. maiorem gignere possunt? aut si possunt, cur tam longè potiùs quàm prope? Ob hanc igitur causam *Keplerus* cap. 27. negat, Stellas Nouas esse sobolem coniunctionum Planetarum per se; quamquam eruditè disputat contra Epicureos fortuito casui adscribentes similes effectus; & docet, Stellam Nouam anni 1604. non casu incidisse in coniunctionem, & cœtum trium superiorum Planetarum: nec tutum esse cum Epicureis aut Atheis extenuare prodigia diuina, omnemq. metum Numinis ex humanis mentibus expellere.

2. Opinio de Natura & Facultate occulta. IV. *Secunda* Opinio est eorum, qui Naturæ cuidam secretiori, aut facultati in cælis residenti Nouarum Stellarum molitionẽ tribuunt, sed cùm vix modum explicet; & ex ijs, quæ fiunt semper vel plerumq. Naturalia opera æstimare consueuerint physici, reliqua verò aut Casui aut Fortunę, aut si sobriè loqui velint, DEO præter naturam operanti adscribere cogantur; ac ne ipse quidem Keplerus, qui cap. 24. facultatem quamdam insinuauerat animæ quasi vegetatiuę cælorum, conseruantem cęlis pelluciditatem suam, & congregãtem vapores ac fuligines Planetarum, vt incensi atq. consumpti cęlum purgatum relinquant; posteà cap. 27. illi acquieuerit; sed opus naturę cuiusuis secretioris ad DEVM retulerit, cùm inquam hęc ita se habeant, non libet vagari diutius per incerta, sed ad tertium genus causę & tertiam Classem opinionum transitum facere.

3. Opinio ad DEVM confugiens. V. *Tertia* itaque opinio eorum, qui Nouitatem Stellarum vel quoad substantiam, vel quoad accidentia illuminationis, aut motûs, vi quorum Nouæ apparuerint, DEO ipsi tanquam supra vel præter naturam, siue se solo, siue ministerio Intelligentiarum operanti attribuũt.

Clauij. Sic *Clauius* in sphæra pag. 191. de stella anni 1572. ex duabus opinionibus hanc priore loco attulit illis verbis. *Quæ cùm ita sint, ita mihi persuadeo, stellam illam, vel tunc à DEO Opt. Max. procreatam esse in cælo octauo, vt magnum aliquid portenderet, quod cuiusmodi sit, adhuc ignoratur.* Sic *Lantgrauius* Hassiæ apud Tychonem tomo 1. pag. 600. & *Hagecius* cap. 4. suæ Dialexeos, & *Vuolfangus Schulerus* apud Tychonem tomo 1. pag. 635. dixerunt Stellam eamdem anni 1572. *Præter naturæ ordinem in æthere à DEO collocatam, neque enim alligatum esse causis secundis*, quin aliqua supra illarum exigentiam operari aliquando possit. Sic *Bartholomæus Reisacherus* in scripto illam eamdem stellam *Arcano DEI consilio, aut Intelligentia moderanti sphæras cælestes* acceptam retulit. Sic *Mæstlinus* in breui scripto de Stella eiusdem anni statuit, illius causam *Hyperphysicam fuisse, & à DEO his nouissimis temporibus creatã miraculosè, ac supra captũ humanum.* Sic apud Tychonem tomo 1. pag. 700. *Erasmus Reinholdus* iunior Stellam item anni 1572. affirmat fuisse *Nouum opus DEI præter Naturæ ordinem, nec regulis Astrologicis adscribendum.* Sic de Noua Stella anni 1604. & omnibus Nouis maxima pars Philosophorum ac Mathematicorum attestante *Io. Heckio* pag. 15. videlicet *Miraculo à DEO creatas.* Sic pariter *Tycho* tomo 1. pag. 799. non aliam causam agnoscit Nouæ Stellæ *Præter primam & vniuersalem causarum causam*, & *Keplerus* de Stella Noua Serpentarij cap. 27. post diu multumq. anxietate mira inquisitam illius causam, tandem nec in coniunctione magna Planetarum, nec in casu; nec in sola Natura conquiescere potuit; ac proinde concluſit his verbis: *Cùm præstò sit apparens coniunctio Planetarum, quæ se pro causa offert: dicendum igitur hoc alterum, quod securissimè & plenâ fiduciâ pronuncio, associatum esse nouũ hoc cæleste prodigium ab ipso Omnipotente DEO, tribus Planetis Saturno, Ioui, & Marti tunc coniunctis, certo cõsilio ad hominum salutem directo. Qui vt locum & tempus magnæ coniunctionis trium superiorum hoc veluti monumento ad perpetuam rei memoriam, & ad commonefaciẽdum genus humanum de rebus maximis, signaret, nulla sollicitudine nullo labore indiguit, vt tale quid crearet: siue Naturâ fuerit vsus ministrâ, siue hunc veluti radium extraordinariæ Omnipotentiæ exseruerit.* Deniq. id ipsum docuere Conimbricenses lib. 1. de cælo c. 3. q. 1. art. 4. Iam verò vidimꝰ multos alios ad DEVM recurrẽtes pro causa efficiente Cometarum, vt patet ex libri huius sectione 1. cap. 6. num. 12. qui proculdubiò idem facturi fuerunt de Stellis Nouis, quarum & duratio, & forma, & locus in cælo probabiliùs assertus, admirabiliora reddunt huiusce modi prodigia. Neque verò est hoc θεὸν ἐκ μηχανῆς, vt aiunt, euocare, tanquam ob imperitiam soluendi nodi; cùm non ex ingenio fingenda sit effectuum horum causa, nec in Naturæ visceribus perscrutanda, quæ tanta nouitate ordinem Naturæ transcendunt, sed suspiciendus qui est supra Naturam DEVS, qui fortè quædam opera reseruauit in hunc finem, vt in ordine tam Naturæ quàm Gratię compelleremur ad vtriusque Authorem supremũ agnoscendum, reuerendum, & adorandum.

Plerique alij. Tycho. *Keplerus.* *Conimbricenses.*

VI. Vix itaque inquiri potuit effectrix Nouorum siderum causa, quin Finalis quoq. indicaretur, & multi quidem Authores eas procreatas, aut genitas, aut ostensas Mortalibus putauerunt, vt magnum aliquod eis significarent, quod illo tempore arcanum esset, sed posteà manifestandum. Alij Astrologiæ prurigine ac Nouarum rerum prædicendarum æstu ne dicam œstro instigati, plurimis libellis in vulgus editis, varijs rumoribus, sed inani sono otiosorum hominũ implerunt aures, sed leuitas illa foliorum debuit ludibrium ventis. Neq. enim, si quæ in humanis rebus mutationes circa Nouarum Stellarum tempora extiterunt, tantæ fuerunt, vt vel dignæ fuerint, quas DEVS tam inusitatis de cælo linguis aut characteribus præsignaret; vel non maiores historiæ monumenta tradiderint, quibus tamen nulla Cometarum aut Nouorum siderum portenta præcesserunt: Multò minùs catastrophe rerum omnium, quam quidam inde timuerant aut sperarant, facta est. Si quis tamen est, cui vacet & libeat in lectitandis circa hæc prodigia hariolantium prognosticis tempus prodigere, habet in primis quid *Tycho* in fine 1. tomi progymnasmatum à pag. 800. de Stellæ Nouæ anni 1572. quid *Keplerus* à cap. 28. ad 30. de Stellæ anni 1604. significationibus conati sint vndecumq. coniecturis conquisitis proponere, & in suspicionem adducere, num Indi vniuersaliter conuertendi essent ad Catholicam Fidem; num Mahometi secta peritura esset; num Monarchia aliqua reliquis omnibus imperatura consurgeret; num Religionum ingens & vniuersalis mutatio futura; num denique secundi aduentûs CHRISTI tres nouę intra paucos annos Stellę præmunciæ fuerint, & vltimus ille Trigonus Igneus ecpyrosi atq. incendio Mundi extremo præluxerit, quemadmodum, vt aduertunt Tycho & Keplerus, ille folio 802. hic 209. primus Trigonus Igneus Mundi creatione, quintus Natiuitate CHRISTI nobilis extitit. Cœterùm cùm omnes Mantices loculos excussissent Keplerus, nihil prudentius dixisse mihi videtur, quàm cùm pag. 208. dixit de Mundi fine: *Itaque non possunt hanc Stellam aliqua peculiari ratione ad CHRISTI aduentum accommodare, exq. eâ tempora dinumerare metasque præfigere: quam scientiã DEVS sibi reseruauit. Interim non sanè peccant, si hac Stella commonefacti, vitam instaurent Christianam, itaq. se com-*

Finalis causa Nouorum siderum.

Keplerisana sententia.

se comparent, vt CHRISTVM Dominum iam iamque excepturi. Hactenus Keplerus, qui certè magis sobrius & cautus fuit, quàm Tycho in definiendis significationibus ac temporibus euentuum à Stella Anni 1572. significatorum.

Tychonis coniectatio de stella anni 1572 significatum.

VII. Tycho enim tomo 1. pag. 802. cùm præmisisset hæc verba: *Consentaneum est, quòd velut Hipparchica illa Stella mobilis, inclinationem Monarchiæ Græcorum, & Romani Imperij incrementum, donec vni huic Vrbi totus penè obis terrarum subijceretur, præcesserit: sic etiam nunc præcipuam quamdam & maximam administrationum politicarum innouationem subsequentibus seculis ingruere. Quemadmodum enim stella hæc rarissimum exhibuit miraculum, & præter omnium hominum expectationem quasi ex improuiso cælitus extabat: sic quoque rarissimos & ingentes atque improuisos habituram effectus verisimile est: qui quales in specie futuri sint, nulli equidem mortalium satis perspectum iudico*. ausus est paulò post hæc traducere ad *Religionum quoque ex iis quæ ab Astris sunt & Iouialem quemdam splendorem & pompositatem præferunt insignem alterationem*, cuius mutationis tempus Directionum ac Progressionum Astrologicarum regulis inuestigaturus, aduertit Stellam Nouã anni 1572. prodromam fuisse Coniunctionis maximæ Saturni & Iouis, quæ incidit in finem Aprilis Anni Christi 1583. quæ Coniunctio finem Trigono aqueo imposuit, & inchoauit septimam periodum Triplicitatis igneæ; cùm ergo facta sit in gr. 21. Piscium, si ex eo loco ad locum Nouæ Stellæ directio fiat per Ascensiones rectas, ait peruenturam ad punctum Æquatoris, quod Stella Noua designabat, post nouem annos à coniunctione maxima numerandos, ideſt anno 1592. & tunc initia mutationum earum ac semina iaciẽda; Instituendo autem Directionem ad locum Zodiaci à Stella Noua designatum, qui fuit gr. 7. ♉ à loco coniunctionis maximæ, qui fuit gr. 21. ♐, ait euenturam annis 48. à prima fulsione Stellæ, ideſt Anno circiter 1632.

7. Periodi Triplicitatis igneæ.

& tunc Trigoni huius ignei vigorem ac effectum in lucem proditurum. His positis enumerat mutationes factas in restitutione Trigoni ignei ab orbe condito: Primam enim in Enoch; Secundam in Noë & diluuio, Tertiam in Moyse & liberatione populi Israëlitici à seruitute Ægyptiaca, Quartã in Regibus Israëliticis; Quintam in CHRISTO & Monarchiæ Romanæ apice; Sextam in Carolo Magno, & Imperij ad Germanos translatione: septimam itaque subbatismum quemdam, & mutationem in pacificum statum ac felicissimum, antequam Mundi finis adueniat, indicare, cùm illæ quoque restitutiones Trigoni ignei, quæ impari numero absolutæ sunt, videlicet tertia in Moyse, & quinta in CHRISTO, felicissimæ fuerint. His fusiùs explicatis, quasi enthusiasmo percitus Tycho pag. 807. in hæc verba erumpit: *Omnino itaque aliam instare Mundanarum rerum inuersionem, tam quoad Religionis, quàm Rerumpublicarum administrationem, ex hac Stella, eiusque cum Trigono nouo familiaritate auguror.*

Ventum ad supremum est, patientur summa ruinam.
Qui Deus in cælis regit, & reget omnia terris &c.

Quoniam verò Stella Noua verticalis fuit Moscouiæ illo momento, quo Nouilunium Stellæ nouæ exortui proximum factum fuit, videlicet die 5. Nouembris Hora 7. 31'. 40''. post Meridiem Vraniburgi, idcirco coniectando tamen comminiscitur ex Moscouia primas occasiones turbarum ac mutationum orituras; & Gogum, de quo Ezechiel 38. & 39. Esaias cap. 17. & 56. & Micheas cap. 5. & Magogum, de quo Apocalipsis 20. iuxta interpretationem nonnullorum, esse Moschum, eo quòd in Sacra Scriptura Gog dicatur futurus princeps Mosoch, ideſt Mõschorum. Quas tamen generales ac qualescũq. suas coniecturas appellat Tycho pag. 811. vbi etiam ad eas pertrahere nititur Sibyllæ Tiburtinę vaticinium repertum anno 1520. apud Heluetios, in Tauri montis visceribus, aquarum ac niuium rapida vi denudatis, quod Cornelius Gemma libro de diuinis Naturę Characterismis refert: Erat autem Latina sed prisca & Osca dialecto seu olim scriptum, seu ab aliquo recentiore ingeniosè confictum, ac vetustis Characteribus lapide sculptum. Sed nihil facit ad id quod vult Tycho, cùm in eo ficto, vt puto, oraculo, dicatur sidus orituru*m super Vbenos ad Magnam Septentrionis domum*, non enim magis ibi Moscouia, quàm alia quæuis Septentrionis Regna designantur. Rursus autem, quia quarto ferè anno post disparitionem stellę anni 1573. ideſt anno 1577. Comeţa fulsit in cęlo, existimat Tycho spectare ad illam stellam versus illos Sibyllæ Babylonicæ:

Ficţum Sibyllæ Tiburtinæ oraculum.

Sibylla Babylonica carmina.

Tunc autem signum dabitur diuinitùs ingens,
Namq. relucebit clarissimâ stella, Corona
Assimilis claræ, Cælo splendente renitens
Sole sub occiduo, verè vocitata Cometa
Stella relucebit . . . . . .
Ast ex quo quarto Stella ingens splenduit anno,
Cœlitùs aduenict Sidus, quod per mare magnum
Vibrabit iaciens flammam, Pontumq. profundum:
. . . . Rursus magni Deus incola cæli
Reliquias hominum penitùs seruabit vbique.
Tunc pax & veri prudentia summa vigebit,
Terraq. frugiferas fruges feret vberiores,
Ne diuisa quidem, nec seruitura deinceps.

VIII. Fuere tamen, qui absolutè dixerunt stellam anni 1572. nouam, fuisse prenunciam secundi aduentûs Christi, vt Theodorus Beza, & Lantgrauius Hassię, quorum verba referemus alia occasione infrà cap. 20. numero 18. siquidem Beza illam eamdem putat ac stellam Magorum, Lantgrauius autem ei persimilem. Sed *Tycho* pag. 328. ait inter signa mundi finem anteceſſura, non numerari à Christo stellarum nouarum ortus, sed potiùs interitum antiquarum stellarum, & casum, atq. obscurationem Luminarium.

CAPVT XIX.

De Admirabili Stella, quæ tribus SS. Magis CHRISTI Domini ortum & incunabula præmonstrauit. Quid Astronomi, quid SS. Patres ac Doctores Ecclesiæ de illa senserint.

I. NON ita Sol reliquos Planetas, splendoris sui maiestate olim victos, in triumphum perpetuò circumducit; sicuti Nouis omnibus stellis antecellit stella illa admirabilis; quę Prophetarum oraculis multò antè prę illustris, ipsa oraculum facta diuinarum vicissitudinum, luminumq. cęlestium miraculum sacratissimum; eâdem radij sui vocalissimi linguâ tempus & locum, non nascituri, sed nati Saluatoris, & inquirendum imperauit authoritate fulgoris penè diuini; & inquirentibus obsequentissima demonstrauit. Quid igitur Astrologi, quid Astronomi sanè aut insanè de illa pronunciarint, disquirere hoc loco, mearum esse partium arbitror, & ad Sanctorum Patrum ac Theologorum canones, illorum pronunciata, velut ad Sanctuarij pondus ac doctrinam expendenda suscipere. Etsi sufficere videbantur, quę de hac stella doctissimè & eruditissimè disseruerunt *S. Thomas* in 3. par. q. 36. art. 7. *Abulensis* in cap. 2. Matthęi à q. 11. ad 16. *Thomas Beauxamis* in Commentaris super Euangelia à pag. 97. *Iansenius* in Euangelia à pag. 67. *Salmeron* tomo 2. Commentar. in Euangelicam historiam tractatu 38. & 39. *Io. Maldonatus* in cap. 2. Matthęi, *Suarez* in 3. partem disput. 14. sect. 5. & 6. *Sebastianus Barradius* tomo 1. in Euangelia lib. 9. cap. 9. *Cornelius à Lapide* in caput 2. Matthęi. *Vincentius Regius* in dilucidationibus Euangeliorum lib. 1. cap. 10. *Corderius* in Catena super Euangelia à pag. 49. *Antonius de Escobar* in Euangelia lib. 6. sect. 3. *Salianus* tomo 6. Annalium pag. 787. *Tirinus* tomo 3. in Sacram Scripturã p. 5. præter SS. Patres, alioſq. in Homilijs aut concionibus de Sacratiſs. die Epiphanię. Sed libet eorum sententiam, cum opinione Astronomorum coniunctim exponere.

II. Stellam itaq. quæ apparuit Magis, fuisse vnam de antiquis Fixis stellis, aut de Septem planetis, quæ descen-

Materia et substantia Stellæ.

Digitized by Google

derit ad terram; censuit *S. Gregorius Nyssenus* homilia de Christi incarn. & nescioqui innominati apud *Abulensem* in cap. 2. Matt. q. 11. & *Salmeronem* tract. 39. & *S. Augustinus* serm. 3. de Epiphania dixit: *Dum pendet ab vbere, & vilium patitur Deus inuolumenta pannorum, repentè nouum de cælo sidus effulsit*: & ibidem eam appellat *linguam cælorum:* sed aër non ratò cæli nomine appellatur. Communis autem sententia Patrum, & Doctorum, quos nominaui suprà, est fuisse stellam Nouam, omnino diuersam ab antiquis Cæli stellis: nihil enim noui portendissent Magis, si cursum, locum, ac figuram antiquarum stellarum tenuisset; sed secùs omnino euenit, nam neq. motu primi mobilis reuoluebatur vt Fixæ, nec motu proprio in Orientem ferebatur, sed ab Oriēte Occasum versùs ad Meridiem nonnihil flectēs versùs Bethleem; neq. de nocte solùm, sed interdiu splendebat, cùm probabilius sit Magos diurnum iter magis, vel non minùs quàm nocturnum instituisse; nec motu circulari & continuo, sed rectilineo potiùs mouebatur, atq. intefrupto, siquidem quiescentibus Magis subsistebat, pergentibus illis ibat; neq. diu durauit, sed vbi supra speluncam aut tugurium Pueri IESV nati immota per aliquot horas effulsit, perfuncta iam officio euanuit; quamuis anteà quoq. Magis Hierosolymam ingressis se occultasset: *Locus stellæ.* Denique nec in cælo, nec in supremo aëris fuit; alioquin non designasset determinatè domum, vbi erat Puer, vt rectè Tycho tomo 1. pag. 564. & anteà *Nicephorus* lib. 1. histor. cap. 13. sed Prouinciam integram Palæstinę; ponamus enim fuisse altam Milliaribus Italicis 50. aut 60. quantam altitudinem antiquiores Optici tribuunt supremæ regioni aëris, vtique videri potuisset ex distantia Milliarium 700. aut 800. si verò altam ponamus Milliarib. 25. visa fuisset ex distantia Milliarium 520. vt patet ex dictis libro 2. cap. 10. fuit itaq. longè humilior: At nihil horum, quæ hactenus enumerauimus, habent antiquæ stellæ: ideòq. Patres negant fuisse vnam de stellis, olim *S. Augustini sententia.* à DEO formatis in Cælo, sed præcipuè *S. Augustinus* lib. 2. contra Faustum cap. 5. dicens: *Non ex illis erat hæc stellis, quæ ab initio creaturæ itinerum suorum ordinem, sub Creatoris lege custodiunt: sed nouo Virginis partu, nouum sidus apparuit*: & *S. Io. Chrysostomus* homilia 6. in Matthæum omnia ferè argumenta, quæ nos indicauimus, fusè prosequens ab illis verbis: *S. Chrysostomi sententia.* *Quòd enim non vna fuerit hæc stella de pluribus, imò, vt ego arbitror, nec stella omnino, sed quædam inuisibilis virtus in speciem sideris figurata, ab ipso primùm itinere monstratur:* qui etiam existimat eam penè caput Pueri nati attigisse, dum dicit: *Quomodo igitur stella tam exiguum locum, tugurij scilicet atq. præsepis ostendit: nisi sublimem locum relinquens, ad inferiora venisset, superque ipsum ferè caput pueri constitisset?* Sed & eiusdem stellæ nouitatem ac diuersitatem ab alijs stellis, asseruerunt *S. Basilius* homilia de humana Christi generatione, *S. Ambrosius* lib. 2. in Lucam, *Origenes* lib. 1. cōtra Celsum, *S. Damascenus* lib. 2. fidei cap. 7. *SS. Fulgentius* & *Leo Papa* in sermone de Epiphania, *S. Thomas* 3. p. q. 36. art. 7. & ante omnes *S. Ignatius* epistola 14. ad Ephesios; denique *Nicephorus Callistus* lib. 1. historiæ Eccl. cap. 13. Etsi verò eiusdem sententię fuit omnino *S. Augustinus* lib. 2. contra Faustum cap. 5. & sermone 3. de Epiphania, aduertit tamen cum illo *Maldonatus* & *Suarez* 3. p. disp. 14. sect. 5. argumenta quæ hactenus attigimus, non conuincere omnino, sed esse tantummodo valde probabilia: Potuisset enim stellarum Conditor vocare vnam de antiquis stellis, & imperare illi, vt delapsa in Mesopotamiam, Chaldęam, vel Arabiam, cursum tantisper suum ordinarium intermitteret, & nouo motu ducatum Magis præberet; Hanc enim potestatem Baruc 3. illis verbis designauit: *Stellæ autem dederunt lumen in custodijs suis, & lætatæ sunt: vocatæ sunt & dixerunt Adsumus, & luxerunt ei cum iucunditate, qui fecit illas.* Suauitas tamen Prouidentiæ diuinæ nobis suadet, vt putemus ipsum potiùs nouam stellam in aëre, & ex aëre condidisse, ac inusitatis splendoribus cumulasse, quàm maiori miraculo ex cælo antiquam stellam deuocasse, implendo interim locum illum in cælo, & posteà eamdem sursum reducendo; miracula enim maiora non sunt asserenda, nisi probentur. Dixi ex aëre, negant enim ex cęlesti materia fuisse tum S. Thomas & Abulensis, tum qui Cometam illam vocant, iuxta antiquam de sede cometarū opinionem.

III. An autem fuerit inter Cometas numeranda, dubitari potest ob illa verba Origenis libro 1. contra Celsum: *Stellam nouam fuisse arbitramur, nec vlli ex notis istis similem, quæ vel in Firmamento sunt, vel in orbibus inferioribus; sed eius generis, quales Cometæ visuntur*; cui innixus noster *Adam Tannerus* q. 7. de cęlis, Cometas aliquos sublunares esse, ex hac stella confirmat, & Beza apud Tychonem tom. 1. pag. 327. eam Cometam vocat. *Stella Magorum an Cometes?* Sed scitè Origenes dixit esse de genere Cometarum, vel similem Cometæ, videlicet innuendo genus remotum, & similitudinem solùm in materia, & loco, quia ex aëre & in aëre formata fuit; cui etiam accessit probabiliter appendix caudæ, aut radij versùs tugurium Bethlemiticum porrecti, vt habetur in multis Ecclesiæ picturis; cœterùm pluribus in rebus differebat à Cometis. Cometæ enim plurimi mouentur ad motum primi mobilis, aut vnus aut alter ex historia quam capite 3. sectionis primæ tradidimus, inuētus est immobilis; at hæc stella mouebatur quidem, sed non alio motu quàm à Mesopotamia vel Chaldæa vel Arabia in Iudæam; non occidendo ac rursus oriendo & peragendo circulum circa terram; & quidem non motu naturali vt illi, sed voluntario motoris, eam deuehentis vel impellentis nutu suo, & sistētis quando Magi subsistebant; Præterea Cometarum motus aut circularis est, aut iuxta Keplerū rectilineus quidem, sed per traiectoriam lineam, qua deorsum demittuntur, ac sursum posteà se recipiunt; motus autem Stellę huius rectilineus erat in transuersum, & ferè parallelus plano horizontis, vt cum *Abulensi* q. 11. in 2. Matt. docet *Salmeron* tr. 39. Ad hæc Cometæ noctu tantùm conspicui sunt, & sola lux crepusculi illos extinguit; stella verò Magorum de die splendens à Solis lumine non obruebatur, immò illud vincebat, vt mox dicetur. Cometæ aut in suprema aëris, aut in ignis regione, aut etiam in cęlo versantur, vt patet ex dictis sect. 1. cap. 6. & 23. Magorum autem stella paucis vlnis vel cubitis distabat à Domuncula, vbi Puer IESVS latebat. Cometæ caudam aut barbam, si quam habent, illam à Sole auersam proijciunt in plagam oppositam; at huius stellæ radius, qui caudæ instar erat, conuersus erat ad Solem suum IESVM. Cometæ non apparent semper æqualis magnitudinis, sed plerùmq. maiores ab initiò aut paulò post initium, ac deinde deficiente materia decrescunt, ac tandem euanescunt; Stella verò hęc vel eiusdem fuit magnitudinis apparentis ab initio vsq. ad finem, vt censet Abulensis, ne inæqualitate sua æquiuocum signum Magis pręberet; vel potiùs quando fuit supra Domum Pueri Saluatoris, subito incremento formæ ac splendoris, & scintillantium vibratione luminum, muneris sui gaudium testata, mox illis speluncam ingressis, tota simul disparuit. Addit Salmeron cum Abulensi, Cometas vix aut numquam apparere in natalibus regum aut principum, quin potiùs signa esse casūs eorum atq. interitūs; sed ex historia nostra de Cometis sectione prima cap. 3. præmissa constat, ortui Alexandri Magni, & Mithridatis & nonnullorum aliorum principum præfulsisse Cometas. Notat tamen S. Thomas 3. p. q. 36. art. 7. ad 3. non abfuisse omnem significationem Cometicam: *Quia cæleste regnum Christi comminuit, & consumst omnia Regna terra, & ipsum stabit in æternum*: vt dicitur Danielis 2. Melius ergo argumentum sumitur à naturali origine Cometarum ac significatione; cùm è cōtrario stella Magorum fuerit supernaturali actione producta & ad supernaturalem finem ac significationem instituta vt mox dicemus. Rectè igitur *S. Thomas* 3. parte q. 36. art. 7. *Cottunius* lect. 33. *Maiolus* colloquio 1. pag. 15. *Conimbricenses* tr. 3. Meteor. cap. 7. Abulensis in cap. 2. Matt. q. 11. *Nicephorus* lib. 1. cap. 13. & *Salmeron* tomo 2. tract. 39. & *Tycho* tomo 1. pag. 324. Negant fuisse Cometam, licèt *Maldonatus* in cap. 2. Matt. cōcludat sic: *ego aut Cometam, aut Angelum dixerim*, & *Tannerus* Cometam putarit.

IV. Verior igitur cōmuniorque sententia est, Stellam hanc neque vnam de antiquis Stellis in cælo Fixis aut errantibus, neque Cometam propriè fuisse, neque Stellam Nouam naturali generatione productam; sed Nouā Stellam ex aëre vel meteorologica materia diuinitus extra

Digitized by Google

Supernaturalitas ſtellæ Magorũ.

tra ordinem Naturæ ac miraculo formatam, ita tamen vt fuerit ens ſupernaturale quoad modum, ſi non quoad ſubſtantiam: Ita ferè *S. Thomas* 3. parte q. 16. art. 7. dum ait: *Probabilius tamen videtur, quòd fuerit Stella de nouo creata, non in cælo ſed in aëre vicino terræ, quæ ſecundùm diuinam voluntatem mouebatur*: & clariùs *Abulenſis* in cap. 2. Matt. q. 11. *Dicendum quòd iſta Stella fuit quædam impreſſio, facta ſupernaturaliter in aëre infimo circa terrã, & fuit illud corpus valde denſum, multum habens de lumine, & propter ſui ſphæricitatem, & flammas vocabatur ſtella. Non ſolent autem tales impreſſiones fieri naturaliter, ſed facit illas Deus propter aliquem finem ſpecialem.* Conſentit vtrique noſter *Salmeron* tomo 2. tract. 39. vtriuſq. verba in vnum conflans, & appellans hanc Stellam *Impreſſionem quamdam ſupra vires naturæ factam in aëre infimo circa terram*. Id ipſum ſonant verba illa Cornelij à lapide in 2. Matt. *Angeli enim ex aëre condenſato ſplendorem ei indendo, illam efformarunt:* & paulò poſt: *Fuit ergo hæc Stella Nouum Meteorum, ab Angelis in aëre efformatum, & luce ingenti informatum*. Ante hos omnes autem perſpicuè *S. Fulgentius* ſermone de Epiphania dixerat: *Hæc Stella nunquam apparuit, quia tunc eam Puer iſte creauit, & Magis ad ſe venientibus præuiam deputauit: iſte Puer in Præſepi quidem paruulus collocatur; ſed magnus in cælo mirabiliter operatur*. Ipſe Tycho tomo 1. Progymnaſmatum comparans Nouam Stellam, quæ anno 1572. apparuit in Cathedra Caſſiopeæ, pagina 324. ſic habet: *Stella illa, quæ in Oriente Magis apparuit, non erat de cæleſtium aſtrorum genere; neque cum hac Noua, cuius hîc fit mentio, aut Cometis vllatenus congruebat: fuit potiùs peculiare atque admirandum DEI opus*: Et eadem inſinuat pag. 584. & 784. Prætereà *Collegium Conimbricenſe* in libros Meteor. Ariſt. tract. 3. cap. 7. ſic ſtatuit. *Fuit ergo prædicta Stella nouum quoddam, & inſolitum Meteoron, non naturali, ſed Angelica vel diuina virtute, è ſubcæleſti materia conflatum, & eximiæ lucis fulgore conſperſum; quod non ſuapte vi, ſed alicuius Angeli miniſterio deferebatur*. Sed eius ſupernaturalitas magis cõſtabit ex dicendis de ſplendore ac forma, de motore, & de modo, quo Magis ſignificauit Chriſti ortum. Interim non ſatis clara videntur dicta *Suarez* in 3. p. diſp. 14. ſect. 1. ait enim de Origene: *Cùm dixit illam eſſe ad ſimilitudinem Cometæ, non intelligit eam fuiſſe eiuſdem rationis, quoad ſplendorem, & motum, ſed ſolùm quod materiam, ex qua facta eſt*: & paulò poſt quærẽs num ille ſplendor fuerit mixti perfecti, & connaturalis illi Stellæ, reſpondet: *Si diuinare licet, dicendum eſt in primis fuiſſe tale illud corpus, vt ei fuerit connaturalis illa lux*: & mox: *Probabile fit, corpus illud fuiſſe mixtum aliquod perfectum*: Etenim ſi ſplendor Stellæ huius non fuit qualis Cometarum, qui cenſentur mixta imperfecta, ſed mixto alicui connaturalis, nullum autem mixtum perfectum ſublunare habemus, cui debita ſit tanta lux, ergo forma ſubſtantialis mixti illius fuit ſupernaturalis adeòque quoad ſubſtantiam, & non quoad accidentia tantummodo & modum: ita enim videtur colligi ex eius dictis.

Splendor ac Magnitudo ſtellæ.

V. Splẽdorem porrò huius Stellæ fuiſſe maximum, & excellentiorem omnium Stellarum lumine, manifeſtum eſt ex Patribus: & in primis *S. Ignatius* epiſtola 14. ad Epheſios: *Stella in cælo fulſit, ſuper omnes, quæ ante ipſam erant; & lux eius inæſtimabilis & noua atque peregrina apparuit videntibus eam. Cætera verò ſidera ſimul cum Sole & Luna chorus fuere illius ſtellæ; illa verò ſuperabat omnes ſplendore ſuo, & facta eſt perturbatio, vnde fuiſſet illa nouitas, quæ apparuerat*. Similia docet *S. Io. Chriſoſtomus* homil. 6. in Matt. dum ait: *Hæc verò ſtella ipſos etiã Solis radios proprio quodam præcipuoque fulgore ſuperabat, clariùs illis profectò apparens, atque in tanto eorum lumine magis ipſa reſplendens*. Nec minùs illuſtre eſt teſtimonium illud *S. Leonis Papæ* Sermone 1. in ſolemnitate Epiphaniæ. *Tribus igitur Magis in regione Orientis ſtella noua claritatis apparuit, quæ illuſtrior cæteris, pulchriorq. ſideribus, facilè in ſe intuentium oculos animoſq. conuerteret, vt confeſtim aduerteretur non eſſe otioſum, quod tam inſolitum videbatur*. Et Sermone 3. in eâdem ſolemnitate: *Commouet Magos remotioris Orientis habitatores, ſtellis cæteris ſtella fulgentior, & de miranda luminis claritate viri ad hæc ſpectanda non inſcij, magnitudinem ſignificationis intelligunt, agente hoc ſine dubio in eorum cordibus inſpiratione diuina, vt eos tantæ viſionis myſterium non lateret, & quod oculis oſtendebatur inſolitum, animis non eſſet obſcurum*. Quo loco pulcherrima ſanè animaduerſione docuerat, idcirco DEVM vſum fuiſſe Stella, vt *innumerabilis illa ſucceſſio, beatiſſimo Patriarchæ Abrahæ promiſſa, & ideò ſtellarum multitudini comparata, vt ab omnium gentium patre, non terrena ſed cæleſtis progenies ſperaretur*; per ſtellam quoque Gentibus oſtenderetur: ac proinde ſtatim ſubdit: *Ad creandam ergo promiſſam poſteritatem, hæredes in ſideribus deſignati, ortu noui ſideris excitantur, vt in quo cæli adhibitum fuerat teſtimonium, cæli famularetur obſequium*. Denique Eccleſia cum Prudentio canit: *Quem ſtella, quæ Solis rotam Vincit decore ac lumine &c.* His non obſtantibus *Suarez* loco citato putat, non eſſe neceſſarium dicere, Stellam hanc habuiſſe lucem intenſiorem ac maiorem luce Solis, quia inquit difficile creditu eſt perfectiorem lucem eſſe connaturalem alicui inferiori corpori, aut datam eſſe à Deo ſine neceſſitate, vt enim in meridie luceret & videri poſſet, ſatis erat, quòd eſſet terræ propinqua, & haberet lucem valde perfectam, & materiam admodum denſam. At mihi magis conſonum videtur dictis Sanctorum, ſi eam nõ mole quidem, ſed ſplendore Soli parem aut ſuperiorem fuiſſe dixerimus; præſertim cùm non ipſi connaturalem illam lucem, ſed ſupernaturaliter additam exiſtimemus. Non fuiſſe tamen maiorem Sole, eſto ob viciniam ad terram, videretur valde magna, docet *Cornelius* à Lapide in cap. 2. Matt. & *Barradius*, ne potiùs Sol alter, quàm Stella diceretur.

Cur ſtella poſteris Magis potiùs quàm aliud ſignũ datum?

Magnitudo ſtellæ.

VI. Verùm hac occaſione quærit *Suarez* in 3. part. diſp. 14. ſect. 5. ſi tanto ſplendore prædita Stella illa, & tam pulchra fuit, quomodo non fuit viſa niſi à Magis; vel ſi viſa fuit, quomodo non omnes in ſui admirationem rapuit, & per totum orbem fama eius percrebuit? Reſpondenſque quæſtioni ait: *Ratio fortaſſe eſt, quia cùm eſſet terræ vicina, tantùm in locis propinquis lucebat, præſertim in die: nocte verò fortaſſe eleuabatur, ita vt ſolum ab iis, qui ſideribus cognoſcendis vacabant, diſcerni poſſet, vt Nicephorus inquit lib. 1. Hiſt. cap. 13*. Sed ſenſus Nicephori eſt, adeò ſimilem fuiſſe ſideribus Fixis, vt vna ex illis cenſeri potuerit, nec ab illis diſcerni niſi à peritis Aſtronomis, vt patebit ex verbis eius referendis cap. 20. num. 17. At è contrario *Alphonſus Toſtatus* in cap. 2. Matt. q. 14. & 41. reſpondet: *Dicendum quòd iſta ſtella apparuit, ad manifeſtationem Natiuitatis Chriſti, ideò non erat conueniens, quòd ſtella ſe occultaret, vt nemo præter Magos ſciret iſtam natiuitatem, ſed potius erat conueniens quòd ſtella à multis videretur, & multi cognoſcerent natiuitatem Chriſti, quia iſtud redundabat in gloriam eius. Et hoc modo nullus eſt indignus videre talia miracula, cùm ipſa fiant immediatè magis propter gloriam Dei, quàm propter vtilitatem noſtram, licèt ibi vtrumque concurrat; Simile erat in columna nubis Iudæorum &c.* & *Salmeron* tract. 39. ob eamdem rationem gloriæ diuinæ, viſam quoque fuiſſe ab alijs; quibus ſubſcribit *Cornelius à Lapide*, eſto pauci, inquit, Magos ſecuti ſint ob ignorantiam Myſteriorum diuinorum & impedimenta à curis domeſticis. Rurſus Abulenſi diſſentit *Tycho* tomo 1. pag. 326. & oppoſitam ex diametro ſententiam profert, quam verbis ipſius proponere non grauabor, inquit itaque: *Solis inſuper Magis hæc ſtella videbatur, (neque enim Iudæi illam cernebant, vt vt illorum regionem tranſeuntem: alioquin non tam ſedulò Herodes, de eius apparitione atque ſtatu percontatus fuiſſet; cùm à ſubditis idem diſcere potuiſſet;) ſiue quòd DEVS ſingulari quadam diſpenſatione, illis hoc donum impertierit, ſiue quòd illi reconditiore aliqua ſcientia prædita ea perſpexerint, quæ mortalibus cæteris in occulto erant, beneficio Magiæ cuiuſdam excellentis*. Quaſi verò Magia potuerit illis reddere viſibile, quod alijs inuiſibile erat, ac præſtare quod facit nunc Teleſcopium circa Stellulas alioquin inconſpicuas. Sed neque conſequens eſt, ſi non eſt viſa à Iudæis, quia propè Hieroſolymam delituit, non fuiſſe viſam alibi à famulis Magorum, & fortè ab aliquibus alijs. Nam *S. Chryſoſtomus* homil. 62. in Epiph. tomo 2. ait: *Et hæc quidem ſtella ab omnibus videbatur, ſed non ab omnibus intelligebatur*.

An ab omnibus videretur hæc ſtella?

VII. Quod attinet ad formam, cùm dicatur ſtella in ſacro-

Digitized by Google

Figura seu Forma Stellæ.

sacrosancto Euangelio, vtique formam Stellæ habuit, siue caudatæ xiphiæ, cuspide versùs terram porrecta, siue perfectè rotundæ. Vtrùm autem imago Pueri IESV in Stella illa refulserit, incertum est. Sanè *Plinius* lib. 2. cap. 25. explicans varia genera Cometarum & prodigiorum ait: *Fit & candidus Cometes, argenteo crine ita refulgens, vt vix contueri liceat, specieq. humana, DEI effigiem in se ostendens:* quæ verba *Fromondus* lib. 3. Meteorologicorum cap. 4. art. 1. ait nebulosa esse, sed non improbabiliter intelligi posse de stella, quæ Magis ad incunabula Christi dux fuit, fortasse enim fama & res fuit, sub Augusti principatu, Cometam in Oriente & Iudæa visum, in quo imago pueruli expressa, quem Christiani dicerent hominem DEVM. Auctor quoque operis imperfecti, apud Maldonatum in cap. 2. Matthæi refert historiam apochrypham, videlicet in Stella similitudinem pueri apparuisse, qui Magos allocutus, Christum natum docuerit. Sed probabilius est, non priùs eos vidisse imaginem pueri, quàm Puerum ipsum, iuxta illud vaticinium Sibyllæ Erithrææ lib. 8. oraculorum:

Diuinamque Magi Stellam coluere recentem,
Monstratusq. DEI præcepta sequentibus Infans
Est in Præsepi &c.

Esto Stella illa Christum, aut Sanctissimam eius Genitricem allegoricè significaret: Quò spectant illa B. Petri Damiani verba in sermone de Epiphania Domini: *Erat Stella in aëre, Stella in terra, Sol in præsepio: Stella in aëre corpus illud lucidum; Stella in terra Virgo MARIA: Sol in præsepio CHRISTVS noster* & paulò antè dixerat: *Ortus est itaque Sol de Stella,* nempe CHRISTVS de MARIA. & illud S. Bernardi: *Aspice Stellam, invoca Mariam.* & S. Ambrosij lib. 2. in cap. 2. Lucæ: *Christus est Stella, orietur enim Stella ex Iacob, & exurget homo ex Israël: denique vbi Christus, & Stella est: ipse enim est Stella splendida & matutina; sua igitur ipse luce se signat.*

Si quis tamen verba quoque Authoris Imperfecti homil. 2. in Matt. desideret, habeat illa per me licet: vbi enim narrasset ex Sethianorum libris, duodecim successores Balaam, per singulas generationes deputasse aliquos, qui continuè cælum contemplarentur, aut saltem post triturам messium, vt obseruarent quandonam oriretur stella, per oraculum Balaami prædicta, adiecit: *Apparuit eis descendens super montem illum Victorialem, habens in se formam quasi pueri paruuli, & super se similitudinem Crucis, & præcepit eis vt proficiscerentur in Iudæa. Proficiscentibus autem eis per biennium præcedebat Stella, & neq. esca, neq. potus defecit in peris eorum.* Quæ tamen cómenta ab Hæreticis Sethianis excogitata, colligitur ex S. Epiphanio hæresi 26. & 39. Quis autem in stella occultè illis apparuerit, seu quis fuerit motor ac director stellæ, nunc enarrandum est.

Motor ac Rector stellæ.

VIII. Circa virtutem motiuam ac directiuam huius Stellæ, duæ circumferuntur opiniones. Prior hoc tribuit Spiritui sancto, qui sicut in Columbæ specie supra Christum apparuit S. Io. Baptistæ, ita per Stellæ speciem apparuerit Magis, Posterior est, fuisse Deum per Angelum, siue Angelus assumpserit illâ Stellam, siue illam tantummodo vectauerit, vel impulerit; quas opiniones complexus est *S. Thomas* 3. part. q. 36. art. 7. inquiens: *Quidam dicunt, quòd sicut Spiritus Sanctus descendit super baptizatum Dominum in specie Columbæ, ita apparuit Magis in specie Stellæ. Alij verò dicunt quòd Angelus, qui apparuit Pastoribus in humana specie, apparuit Magis in specie Stellæ.* Vtrumque autem desumpsit ex Authore operis de mirabilibus sacræ Scripturæ, qui habetur tomo 3. operum S. Augustini lib. 3. cap. 4. sed de Angelo sic: *Quid repugnat si hoc loco Stella, Angelus dictus esse sentiatur? ista vice Angelus dux Magorum efficitur, qui Astrologis in Stella similitudinem transformatur.* Quod innuere videtur S. *Chrysostomus* homilia 6. in Matt. illâ dicendi formulâ: *Quòd non vna fuerit stella de pluribus, sed quædam inuisibilis virtus in specie sideris, plena rationis.* Nec secùs *Euthymius*, dicens: *Stella non naturam, sed figuram dumtaxat habuit stellarum, & verè diuina quædam inerat potentia in hanc figuram transformata.* A pertiori tamen locutione vtitur *Theophylactus*, dum ita statuit: *Ne talem putes stellam, quales videmus, sed diuinam virtutem & Angelicam, in figura sideris apparentem. Quòd autem Angelica virtus fuerit stella manifestum est ex eo quòd, & in die refulserit, & ad motum Magorum se mouerit, & ad quietem eorum queuerit.* Eiusdē opinionis fuit *Abulensis* in cap. 2. Matth. q. 15. vbi pluribus contendit DEVM non per se, sed per Angelos Stellam hanc & similia consueuisse mouere, præcipuè verò columnam ignis ac nubis iuxta illud Exodi 14. *Tollensque se Angelus Domini, qui precedebat castra Israël, abyit post eos, & cum eo columna nubis.* Idem asserunt *Maldonatus* in cap. 2. Matth. & *Barradius* tomo 1. in Euangelia lib. 9. cap. 9. & *Salmeron* tract. 39. negans fuisse Spiritum Sanctum; & aiens fuisse Angelum motorem, non tamen in stellam transformatum.

Stella Magorum an Spiritus Sanctus an Angelus sub illius specie?

IX. Maior controuersia fuit, & est adhuc, de tempore, quo Stella illa mirabilis apparuit Magis; quidam enim biennio ante ortum Christi vitam, quidam in ortu quidem Christi primùm apparuisse, iterum autem post biennium, quando Magi egressi sunt Hierosolyma; Plerique tredecim tantummodo diebus post primam apparitionē iterum apparuisse, (sed Herodem tamen infanticidium distulisse in annum 2. Christi) quot scilicet dies numerat Ecclesia, à die Natiuitatis Christi Domini, vsque ad diem Epiphaniæ, quarum opinionum fundamenta sunt illa verba S. Matthæi 2. *Diligenter didicit ab eis tempus stellæ, quæ apparuit eis*; & mox: *occidit omnes pueros qui erāt in Bethleem, & in omnibus finibus eius, à bimatu & infrà secundùm tempus, quod exquisierat à Magis.* De quo bimatu loquitur etiam *Macrobius* lib. 2. Saturnalium cap. 10. referens inter Augusti iocos hunc: *Cùm audisset inter pueros, quos in Syria Herodes rex Iudæorum intra bimatum iussit interfici, filium quoque eius occisum, ait: Melius est Herodis porcum esse quàm filium*: quia Iudæi porcos, vtpote immundos ad manducandum ex Leuit. 11. non mactabant, Herodes autem ab Augusto facultatem impetrarat occidendi tres suos filios, Alexandrum & Aristobulum, quos multò ante necauit, & Antipatrū quem necari iussit quinque diebus ante sui mortem, vt tradit Iosephus lib. 17. Antiq. cap. 10. & 11. Macrobius tamen, vt cum Deckerio notauit Salianus anno 1. Christi, paralogismum commisit, si putauit Antipatrum bimulum eo quòd illo tempore occisus fuerit, quo infantes bimuli.

Tempus apparitionis stellæ.

Prima itaque opinio fuit, stellam biennio ante ortum Saluatoris apparuisse Magis in Oriente, ita *S. Augustinus* Sermone 7. de Epiphania, *S. Chrysostomus* homil. 7. in Matth. Author imperfecti in Matth. homil. 2. *Theophylactus* in cap. 2. Matthæi; *Nicephorus* lib. 1. hist. cap. 13. & *Keplerus* in Sylua Chronologica. Huic tamen opinioni non adhæsit S. Augustinus, cùm aliam quoque proposuerit, vt & S. Chrysostomus; Nam S. Augustinus homilia 4. de Epiphania dixerat: *Eo die, quo natus est Christus, illi Stellam in Oriente viderunt*: de S. Chrysostomo dicam infrà ad opinionem 4. Sic *S. Leo* Serm. 2. *Simul Magos per Stellam, & Pastores per Angelos ortum Domini didicisse*: & idem indicat *S. Fulgentius* Serm. de Epiph. verbis iam allatis: *Hæc stella nunquam antea apparuit, quia nunc eam puer iste creauit*. Et sanè si Magi viderunt Stellam biennio ante ortum Christi, aut statim se itineri accinxerūt, & sic peruenissent nimis præproperè, & inquisissent de rege nascituro potiùs quàm de nato, cùm nulla regio Indiæ Orientalis, nedum Arabiæ, aut Persidis, aut Chaldææ seu Mesopotamiæ tanto itineris interuallo distet à Palæstina: Si autem non statim se itineri commiserunt, tarditatis ac negligentiæ redarguerentur. Nec oportuit illis stellam apparere ante tempus ad illud iter necessarium.

1. Opinio de biennio stellæ ante ortū Christi.

Secunda opinio fuit, eodem quidem die ortum Christum & stellam, eamq. Magis tunc primùm apparuisse, sed Magos non peruenisse Hierosolymam & Bethleem, nisi biennio post: ita *S. Epiphanius* lib. 2. hæresi 30. addens eos reperisse Infantem non in spelunca, vbi natus fuerat, sed in domo alia, eo quòd parentes eius ob venerationem Natiuitatis singulis annis redirent Bethleem. At hæc opinio, & tarditatis notam inurit SS. Magis, cùm longinquitas locorum non requirat tantam moram, & minùs consonat litteræ Sacri Euangelij, dicentis eos reperisse Infantem positum in Præsepio, quibus verbis satis in-

2. Opinio de biēnio ab ortu Christi & stellæ ad Adorationem.

Digitized by Google

tis indicatur infantilis paucorum dierum ætas, & locus, in quo natus erat recenter, nempe Præsepe, & illa ipsa verba, *cùm Natus esset &c. Ecce Magi*, indicat celeritatem eorum, & pauciſſimorum dierum interuallum inter ortum ſtellæ, & Chriſti, & inter aduentum Magorum. Et S. Iuſtinus in dialogo cum Triphone: *Simul atq. natus eſt Chriſtus, Magi ab Arabia aduenientes adorauerunt eum*: & ad eorum celeritatem refert verba illa Eſaiæ, *Accelera ſpolia detrahe &c.*

3. Opinio de dilatione infanticidij ad annum 2.

Tertia opinio fuit, Stellam quidem eodem die ortam cum Chriſto, & Magos decimo tertio die ab ipſius ſulſione peruenisſe Bethleem, ſed infanticidium dilatum fuisſe ad annum 2. Chriſti, ita vt Herodes iuſſerit occidi omnes, qui non excederent duos annos, ſecurus inter eos eſſe Chriſtum; facta enim computatione temporis, quod exquiſierat à Magis, ſciebat paucis diebus ante ipſorum aduentum Stellam ab ipſis viſam, computato item tempore, quod ab eorum aduentu excurrerat, & quo fortaſſe ſtella orta fuerat iuxta eius opinionem poſt ortum Chriſti, exiſtimauit, hoc totum ſimul ſumptum non poſſe excedere duos annos. Huius opinionis videtur fuisſe *S. Auguſtinus* lib. 2. de conſenſu Euangeliſt. cap. 11. dum dicit: *Omitto dicere quot & quantis occupationibus, regia cura diſtendi potuerit, & per plurimos dies ab illa intentione, vel auerti omnino, vel impediri*: & hanc magis probat *S. Thomas* 3. parte q. 36. art. 6. ad 3. & cum eo *Salmeron* tomo 2. tractatu 44. dicens Herodem non occidiſſe infantes niſi biennio poſt; quia Romam à Cæſare vocatus fuerat, vt ſe ab accuſatione filiorum defenderet, quod tamen Suarez ibi diſp. 14. ſect. 4. cenſet parum congruere Euſebio lib. 1. hiſt. cap. 8. dicenti, poſt infanticidium Herodem afflictum fuisſe domeſticis calamitatibus ac ſeditionibus. Hanc ipſam opinionem mordicùs tuetur *Cornelius à Lapide* in cap. 2. Matth. verſu 16. & pro ſe adducens Hugonem Victorinum, S. Antoninum, Lyranum, Abulenſem, Dionyſ. Carthuſ. Barradium & alios: & ait menſe circiter 15. ab ortu Chriſti perpetratum fuisſe infanticidium, & cædem diſtuliſſe tum ob curas domeſticas, tum vt meliùs cognoſceret tum parentes & genealogiam Chriſti, tum modum certum deſcribendi, ac poſteà congregandi infantes ad necem vel ſub ſpecie conuiuij, vel ſub ſpecie cuiuſdam feſti. Fauet huic opinioni *Nicephorus* lib. 1. hiſt. cap. 14. & *Cedrenus* in compendio hiſt. dum putant S. Io. Baptiſtam ob hanc Herodis perſecutionem fugisſe in deſertum, cùm eſſet bimulus, ortus enim erat ſex menſibus ante Chriſtum, quibus ſi addas 15. menſes, fiunt menſes 21. quare maiorem partem ſecundi anni explerat. Subſcribit *Iacobus Tirinus* tomo 3. Comment. in Sacram Script. ad cap. 2. Matthæi, & *Onuphrius Panuinus* ad annum 1. Chriſti, *Genebrardus* lib. 2. Chron. *Abulenſis* quoq. in cap. 2. Matth. q. 71. hanc rationabiliorem putat, & *Barradius* tomo 1. in Euangel. lib. 10. cap. 10. probabilem putat.

4. Opinio de ampliata ætate infantum cadendorum.

Quarta opinio eſt, quo die ortus eſt Chriſtus, apparuisſe ſtellam Magis, & eos poſt 13. dies aduenisſe Bethleem; ſiue ob vicinitatem locorum, ſiue ob celeritatem Dromedariorum indicatam ab Eſaia; & Infanticidium peractum tertio circiter menſe poſt Natiuitatem Chriſti; vbi ſcilicet Herodes ſe deluſum vidit à Magis, & audiuit famam Regis recèns nati, ac in templo Præſentati, ſed maioris ſecuritatis gratiâ ac præcipiti furore & libidine dominatum retinendi, ampliaſſe impium decretum, vt occiderentur omnes, qui intra bimatum continerentur; iuſſisſe tamen ne occiderentur illi, quos certus erat natos eſſe poſt ortum ſtellæ, & id ſignificari per illa verba: *Secundùm tempus quod exquiſierat à Magis*: ita vt plus ſibi timuerit à natis ante ſtellam vel ſtellæ ortę aſſertionem, quàm à natis poſt illam. Ita nimirum *S. Thomas* 3. p. q. 36. art. 6. ad 3. qui hanc opinionem tertio loco & vltimo referens videtur eligere; *Ianſonius*, *Baronius* anno 1. Chriſti, *Maldonatus* in cap. 2. Matth. *Suarez* 3. p. diſput. 14. ſect. 4. *Salianus* tomo 6. Annalium ad Annum 1. Chriſti à num. 14. Barradius tomo 1. lib. 10. cap. 10. hanc probabiliorem putat, ſicut *Torniellus* & *Gordonus* ann. 1. Chriſti; quibus fauet *S. Chryſoſtomus* homil. 7. in Matth. dicens: *Quòd à biennio & infra interfecit, nemo miretur, ſi quidem pauor & furor maioris ſecuritatis & certitudinis cauſa, etiam tempus profert &c.* Sed & nos in noſtra Chronologia iam oſtendimus, eodem anno, quo Chriſtus circumciſus fuit, Herodem poſt Paſchatis feſtum interiisſe, ideòq. necem infantum illo anno perpetratam. Fortaſſis etiam timuit Herodes, ne puer, cui ſidera famulabantur, ſpeciem ſuam paulò ſupra ætatem transformaret, vt cum S. Auguſtino, aduertit S. Thomas loco ſupra citato.

An ſemper Magis præceſſerit?

X. Quæritur iam à nonnullis vtrùm Stella, poſtquam Magis in Oriente apparuit, eoſq. ad iter capeſcendum excitauit, ſubduxerit ſe illorum oculis, nec illis poſteà, niſi Hieroſolyma egreſſis, conſpiciendâ ſe iterum obtulerit; an illis perpetuo ſui ſpectaculo à prima apparitione Hieroſolymam vſq. affulſerit.

Prioris opinionis fuere quidam innominati à S. Thoma 3. p. q. 36. art. 7. in Corp. & à Conimbricenſibus tr. 3. Meteor. cap. 7. ſed *Cornelius à Lapide* in cap. 2. Matth. verſu 2. tribuit illam Ianſenio, Caietano, Clario, & Barradius probabilem putat.

Sed communior opinio eſt, Stellam illis præceſſisſe ab Oriente Hieroſolymam vſque, & illo ſaltem tempore conſpicuam fuisſe, quo illi vigilabant, & iter peragebant: Ita & in hoc ſimilem fuisſe columnæ nubis in deſerto, quæ ſemper apparebat, ita vt euntibus Magis iret, & ſtantibus ſubſiſteret, ſeque illorum viciſſitudinibus accommodaret. Ita docent *S. Thomas* 3. p. q. 36. art. 7. *Abulenſis* in cap. 2. Matt. q. 13. & 14. *Suarez* in 3. p. diſp. 14. ſect. 5. *Salmeron* tomo 2. tr. 39. *Maldonatus* in cap. 2. Matth. *Cornelius* loco adducto cum *Lyrano*, *Pererio* & *Conimbric.* Sed Abulenſis exiſtimat differentem fuisſe à Columna nubis in eo, quòd ad columnæ motum Iſraëlitæ mouebantur, ſic enim regenda fuerat tanta multitudo, ad vitandam diſcordiam orituram circa tempus mouendi caſtra; at Stella mouebatur ad motum Magorum. Deniq. ita ſenſere SS. Patres; ait enim *S. Chryſoſtomus* homilia 6. in Matthæum: *Hæc verò ſtella veniebat à Septentrione in Meridiem, quo ſitu Palæſtina ſpectat ad Perſidem*, & mox *Nam vſq. ad Palæſtinam venientibus Magis, quaſi dux itineris ſemper apparuit*: & iterum: *Neque enim proprium quempiam illa tunc ſtella curſum tenebat, ſed cum eos videret pergere, etiam ipſa pergebat; cùm verò eos ſtare conſpexerat, ſtabat ad voluntatem prorſus itinerantium, & vtilitatem cuncta diſpenſans*. Idipſum indicat *S. Io. Damaſcenus* 2. Fid. cap. 7. *Sidus, quod Magis apparuit, nunc ab Ortu ad Occaſum, nunc à Septentrione ad Auſtrum progrediebatur &c.* ſed diſertiſſimè *S. Petrus Chryſologus* ſermone 156. *Ambulante Mago ſtella ambulat, ſedente ſtat, dormiente excubat*: & concinit Eccleſia in hymno.

Ibant Magi quam viderant
Stellam ſequentes præuiam.

Quę non ſunt reſtringēda ad iter Hieroſolyma Bethleem. Verbum autem illud: *Vidimus Stellam in Oriente*, non ſignificat ibi tantùm viſam, ſed ibi videri cæptam, & non videri Hieroſolymis.

Vbi viſa fuerit ſtella?

XI. Ambigitur tamen, vbinam Magi priùs Stellam viderint, ſupra Iudæam ne, an ſupra locum vbi ipſi degebant? *Gloſſa* enim ordinaria, & *S. Anſelmus* ſub iudice lis litem relinquunt, & vtrumq. veriſimile putat *Barradius* tomo 1. in Euangelia lib. 9. cap. 9. Pro priori opinione ſtat prophetia Balaam, *Orietur Stella ex Iacob*, quaſi dicat, ex domo Iacob, ſeu ex ipſa Iudæa, ſtella in Orientem veniet; quod innuit verſio Pagnini in Biblijs regijs dicens: *Inceſſit ſtella ex Iacob*. Quocirca *Procopius* agens de prophetia Balaam inquit: *Cùm viderent alienam & inſolitam ſtellam perpendiculariter ſupra Iudæam immotam ſtare*: & ne repugnare videatur ſacri Euangelij textus, in quo dicitur: *Vidimus ſtellam eius in Oriente*, præſtò eſt interpretatio *Haymonis* ſerm. 3. de Epiphania, quę eſt huiuſmodi: Nos in Oriente poſiti, vidimus ſtellam eius in Occidente fulgentem contra Hieruſalem. Quæ ita concilianda duxit *Barradius* & *Cornelius à Lapide* in cap. 2. Matth. verſu 2. vt ſtella primùm viſa ſit ſupra Iudæam, & oppidum Bethleem; ſed inde celeri motu euolarit ad Orientem & ſteterit ſupra locum Magorum donec eos ad iter capiēdum versùs Iudæam permouerit.

Sed obſtant, quæ Abulenſis in cap. 2. Matth. quęſt. 18. obiecit, nam cùm Iudæa itinere dierum 13. hoc eſt milliaribus circiter 400. diſtaret à loco Magorum, ſi ſtella erat terrę vicina, ob tumorem terrę videri non potuit; ſi verò

verò erat sublimior, non poterat designare certum locum, sed nec magis supra Iudæam, quàm supra alias regiones finitimas visa esset pendere; ideòq. concludit, visam illis stellam pendentem supra ipsorum caput, & posteà illos in Iudæam direxisse. Si tamen ex altioris montis specula vidissent stellam, potuerunt illam, quamuis terræ vicinam videre, aut certè satis erat vt præterpropter illis regionem móstraret, versùs quam eundum erat, cùm posteà illis præcessura esset, *& quasi digito demonstratura* locum Pueri nati, vt loquitur Isidorus Pelusiota lib. 1. Epistol. ad Olymp. 378.

Quid factum postea de hac stella.

XII. Quid porrò factum sit de hac stella postquam officio suo functa est, & vt modò dicebam, radio suo tanquam digito Præsepe Domini demonstrauit. Quidam putarunt Stellam Magos reduxisse in patriam. Sed *Abulensis* in cap. 2. Matth. q. 55. refragatur, quia hoc miraculum non erat necessarium, & si fuisset non taceretur ab Euangelista, nec opus fuisset admonitione Angeli in somnijs, sed sufficisset sequi stellam per aliam viam eos ducentem. Disparuit ergo stella illis iam ingressis domum, vbi erat Diuinus Puer. Scribit verò *Haymo* serm. 3. de Epiph. ex Gregorij Turonensis traditione, quòd stella illa ceciderit in quemdam puteum Bethleem, & ex tribus hominibus, quorum vnus erat virgo, reliqui non virgines, visa sit ab eo solo, qui erat virgo. At hoc friuolum putat *S. Anselmus* in cap. 2. Matthæi, & cum eo *Barradius* tom. 1. lib. 9. cap. 9. Dissoluta igitur fuit & euanuit, quia non erat ad alium finem instituta, sicut & columna nubis, & cætera huiusmodi signa. Itaq. non cæpit lucere in Firmamento, vt quidam finxere, quos refutat *Abulensis* in cap. 2. Matth. q. 16.

Quomodo stella indicauerit IESVM.

XIII. Sed superest potissima quæstio; qua scilicet ratione Stella hæc docuerit Magos, natum iam esse Regem Iudæorum; & quibus indicijs discernere potuerint, illam ad huius Regis natalitia potiùs quàm ad aliud quidpiam significandum pertinere, adeò vt dicere potuerint, *Vidimus stellam eius*, eius, inquam, & non alterius. Respondetur autem tria concurrisse ad cognoscendum hoc determinatè & certò: nempe dispositionem remotam in Magis, ortam ex peritia astrorũ seu ex Astronomica professione, cui, licèt id non exigenti, voluit DEVS se accommodare, vocando eos per inusitatæ stellæ splendorem; Deinde peculiarem notitiam oraculi Balaam; postremò sed præcipuè, interiorem radium diuinæ illustrationis, & Gratiæ excitantis, quæ & illos concomitata est & subsequuta vsq. ad adorationem, & reditum in regionem propriam, immò in cælum vsq. ad contemplandam speciem diuinitatis. Quæ tria breuiter ex SS. Patribus ac Doctoribus Ecclesiæ ostendemus.

Primò itaque Magos illos fuisse Philosophos ac sapientes, & Astronomiæ, vel etiam Astrologiæ studio deditos, ideòque DEVM illis per Stellam loqui quodammodo voluisse, plurimi Patrum affirmant. Author im-

Author imperfecti.

perfecti in Matth. homil. 2. *Qui sunt Magi? viri Orientales qui venerunt à Perside, Magi enim apud illos non malefici, sed sapientes intelliguntur.* Scitum illud *S. Cypriani* Sermone de Stella & Magis: *Nec multò post Arabum fines huius rei notitia penetrauit, & incolis Sabba praelari stella luminis, caeleste numen nouis splendoribus indicauit. Erant in illis regionib⁹ viri siderũ inspectionibus assueti, qui arte Mathematica vim discursumq. nouerant Planetarum; quia ex elementorum natura rationem temporum metientes, astrorum ministeria certis experimentis, proprijs didicerant effectibus assignata.* Eamdemque contemplandorum siderum scientiam in illis agnouit *S. Leo* Papa Serm. 3. de Epiphania, verbis iam alia opportunitate adductis: *Commouet Magos remotioris Orientis habitatores stellis cæteris stella fulgentior, & de mirandi luminis claritate, Viri ad hac spectanda non inscij, magnitudinem significationis intelligunt*: & Sermone 4. *Gens quæ spectandorum siderum arte pollebat.* Consentit *S. Anselmus* in cap. 2. Matth. *Non malefici, sed sapientes Astrologi fuerunt*: & Venerabilis præsbyter *Beda* dixit: *Magi non propter magicam artem sic nominantur, sed propter aliquã Philosophiam.* Nec aliter *Nicephorus* lib. 1. histor. Eccl. cap. 13. *Sapientes hi, nobilitate generis, & opibus insignes fuere.* Ipse quoque *Innocentius* 3. summus Pontifex, Serm. de Epiphania, *Magi non fuere arioli, sed philosophi: qui à magnitudine scientiæ sic sunt vocati; quia quos Græci Philosophos, Persæ Magos vocant.* Quare non mirum si Glossa ordinaria dixerit: *Magi non malefici, sed Philosophorum Chaldæorum, qui de singulis philosophantur.* & in caput 2. Matth. *Abulensis* q. 6. *Magi ideſt in sapientia magni, & ita sapientes vocantur Magi apud Persas; apud Hebræos vocantur scribæ*: & paulò post: *& maximè dicuntur esse Magi sapientes in Astrologia, tales autem isti videbantur, cùm per stellam Deus direxerit illos.* Sed distinctissimè *S. Hieronymus* in cap. 2. Danielis docet vulgò quidem nomen Magorum malè sonare, sed aliter apud intelligentes vim vocabuli rem se habere; cùm enim dixisset: *Ergo videntur mihi incantatores esse, qui verbis rem peragunt. Magi qui de singulis philosophantur*: paulò post subdidit: *Porrò in Chaldæis γενεθλιαλογὸς significari puto, quos vulgus Mathematicos vocat. Consuetudo autem & sermo communis, Magos pro maleficis accipit: qui aliter habentur apud gentem suam, eo quòd sint Philosophi Chaldæorum: & ad artis huius scientiam Reges quoq. ac principes eiusdem generis omnia faciunt*: Idem lib. 2. aduersùs Iouinianum: *Eubulus narrat apud Persas tria genera Magorum, quorum primi, qui sunt doctissimi, & eloquentissimi, excepta farina & olere nihil amplius in cibo sumunt.* Quod videtur sumpsisse ex Diogene Laërtio lib. 1. cap. 1. vbi postquam asseruit Magos vacare cultui Deorum, victum ac vestitum eorum describit in hunc modum. *His autem vestis candida, lectus humus, esca olus, caseus paniq. cibarius est, arundine pro baculo vtuntur, cuius in summitate præfixum caseum ori applicantes mandũt. Magicæ illos diuinationis ignaros ait Aristoteles.* Nec immeritò *Strabo* lib. 15. dixit *Magi honestum vitæ genus sectantur*, & *S. Isidorus* lib. 8. Ethimolog. cap. 9. *Stellarum interpretes Magi nuncupabantur, sicut de ijs legitur, qui in Euangelio natum Christum annunciauerunt.* Accedant his duo Platonicæ philosophiæ sectatores; nimirum *Philo* libro quòd omnis probus sit liber; inquit enim: *Apud Persas Magi naturæ scrutatores, præ veritatis cognoscendæ studio, qui per otium diuinas virtutes cõtemplantur clarius*: alter est *Chalcidius* in Timæum Platonis, qui pagina 36. dixit: *Est alia sanctior & venerabilior historia, quæ perhibet ortu stellæ cuiusdam, non morbos morteſq. denunciatas, sed descensum DEI venerabilis, ad humanæ conuersationis rerumq. mortalium gratiam. Quam stellam cùm* noctuno itinere *suspexissent Chaldæorum sapientes sanè viri, & considerationc cælestium satis exercitati, quæsisse dicuntur recentem ortum Dei, repertaq. illa maiestate puerili veneratos esse &c.* Quidni aures quoq. *Io. Baptistæ Mantuano* accommodemus de Epiphania canenti.

S. Cyprianus. *S. Leo.* *S. Anselmus.* *Beda.* *Nicephor⁹.* *Innocẽtius.* *Glossa.* *Abulensis.* *S. Hieronymus.* *Laertius de vitis Philosophorum.* *Strabo.* *S. Isidorus.* *Philo.* *Chalcidius.* *Mantuan⁹*

Ille penes Persas Magus est, qui sidera nouit,
Qui sciat herbarum vires, cultumq. Deorum:
Persepoli facit ista Magos prudentia triplex.

Sed redeo ad *S. Hieronymum* in cap. 2. Danielis, qui de illis ita pergit scribere: *Hanc Magiam ex Physica & Mathematica sibi compararunt, ita tamen vt ex his, quæ Dei essent, contemplarentur: Hos Indi Gymnosophistas, Galli Druydes, Græci Sapientes; Hebræi Prophetas nuncuparunt.* Itaq. aut Magia includebat inter alias scientias Astrologiam, aut illi valde affinis erat: quapropter *Cedrenus* in compendio histor. ex Iosepho lib. 1. Antiq. cap. 16. colligit Abrahamum docuisse Ægyptios Ἀστρολογίαν, καὶ Μαγείαν, & ita definit Magiam, vt ab Astrologia pendeat, additq. Ἀστρολογία γὰρ, καὶ Μαγεία, ἀπὸ Μαγουσαίων, τοὶ Περσῶν ἤρξατο; videlicet *Astrologia enim & Magia à Magusæis seu Persis orta est*; & quidem Persę ab indigenis *Magog* appellantur. Euangelium quoq. Syriacum eos *Magusin* appellat, & Persicum *Magusan*, hoc est sapientes Astrologos. Existimat autem *Genebrardus* in psal. 1. nomen hoc pullulare à radice *Haga*, quod Hebraicè sonat Meditari, vnde nomen Hebraicum Magia, ideſt meditantes seu cogitabundi, nam vt sapienter dixit Ptolemæus in prohemio Almagesti, *Meditatio est clauis sapientiæ.* Vel hæc vox significat etiam Silentes, vt habet Author operis imperfecti in Matth. homil. 2. eo quòd Magi per summam quietem ac silentium contemplationi Naturæ ac rerum cælestium vacarent: ac posteà conuenirent inter se, colloquuturi de rebus ijs, quas meditando didicissent: vt habemus apud Ciceronem lib. 1. de Diuinatione: *Et in Persis augurantur & diuinant Magi, qui*

S. Hieronymus. *Cedrenus.* *Magorum nomen vnde ortum?* *Cicero.*

congre-

Digitized by Google

congregantur in fano commentandi gratiâ, atq. inter se colloquendi. Nec quisquam Rex Persarum esse potest, qui non antè Magorum disciplinam scientiamq. perceperit: cui non absimile est quod *Philo* libro de specialibus legibus testatur: *Veram illam Magiam perspectiuam scientiam, per quam naturæ opera cernuntur clariùs, vt honestam expetendamque, non plebeij solùm sectantur, sed etiam Reges Regum maximi, præsertim Persici, tam curiosi harum artium, vt regnare non liceat, nisi cum Magis versato familiariter.* Sed oblitus penè eram *Eugubini* lib. 1. de perenni Philosophia cap. 3. dicentis, Principes Chaldaicæ Theologiæ fuisse, quos patria lingua Magos, quasi sapientes, seu philosophos ac Sacerdotes appellabant. Extat quoq. apud S. Iustinum in Apologetico contra Gentes Oraculum illud Apollinis.

Reges Persarum Magia imbuti.

Philo.

Eugubinus

Soli Chaldæi sapientiam sortiti sunt simul & Hebræi. Quos autem Babylonij Chaldæos; hos Persę Magos, Ægyptij Hierophantas, Indi Brachmanas; Hetrusci Haruspices appellarunt, teste Strabone lib. 16. & Cicerone 1. de Diuinatione. Denique in meliorem partem hoc nomen acceperunt, cùm de Sanctis his Magis loquerentur, plurimi recentiorum, & in primis *Baronius* ad annum 1. Christi, *Salmeron* tomo 2. tract. 38. *Maldonatus* & *Cornelius à Lapide* in cap. 2. Matthęi; *Barradius* tomo 1. in Euangel. lib. 9. cap. 8. *Thomas Beauxamis* tomo 1. Harmonię Euangelicę à pag. 96. *Suarez* in 3. p. disp. 14. sect. 2. & plurimi alij apud ipsos.

Baronius. Salmeron. Maldonatus. Barradius Suarez. Beauxamis.

XIV. Esto tamen quia triplex est Magia, Naturalis, Artificialis, & Superstitiosa, seu dæmonum commercio infamis, & procliue est ab vna ad alteram, & ab altera ad tertiam delabi, nisi quis intra sobrietatis ac prudentiæ limites, curiositatem sciendi arcana vel mirabilia operandi, coërceat; Magorum nomen malè audierit etiam in sacris literis, vt exodi 7. vbi malefici illi Pharaonis, Magi vocantur ab aliquibus interpretibus. Et Leuitici 19. dicitur: *Ne declinetis ad Magos, & ne ab ariolis aliquid scisciteminí*, & cap. 20. *Anima, quæ declinauerit ad Magos & ad ariolos, separabo eam de medio populi mei.* Esto illos Septuaginta Interpretes Exodi 7. & 8. Deuteronomij 18. Paralipomenon 33. Ieremi. 27. Daniel. 2. Malach. 3. soliti sint appellare φαρμακοὺς, aut φαρμακεῖς. Nam *Plinius* lib. 30. cap. 1. aduertit Magicas artes à Medicina ortum duxisse, & superstitione ac Mathesi adoleuisse in tantum fastigium, vt regum regibus imperarent. Et licèt noster interpres, ac Septuaginta Magos vocent inspectores siderum, aut somniorum coniectores, vt Danielis 1. 2. 4. & 5. dicũtur tamen ab ijsdem Pythones, aut ἐγγαστρίμυθοι, seu ventriloqui. Munsterus quoq. in Euangelio Hebraico cap. 2. Matthæi pro Magis potuit Macassephim, idest incantatores seu præstigiatores, quales reipsa fuisse olim tres sanctos Magos suspicati sunt *S. Iustinus* in Dialogo cõtra Tryphonem, *S. Augustinus* serm. 2. de Epiph. *Origenes* lib. 1. contra Celsum, *S. Ignatius* epist. 14. ad Ephesios, *S. Basilius* homilia de humana Christi gener. *S. Thomas* 3. p. q. 36. art. 3. ad 2. *S. Ambrosius* in Lucam cap. de Magis, *S. Hieronymus* in cap. 19. Isaiæ, *S. Hilarius* 4. de Trinit. *Theophylact.* in 2. Matth. Ex quibus Origenes tradit, eos viso tam inusitati sideris portento confuluisse dæmones, qui cùm iam à Christo vix nato muti facti, nihil responderent, coniecisse inde illum, qui per stellam significabatur, potentiorem dæmonibus esse, atq. ab eo tempore decreuisse illum adorare. Et ita spoliatum esse dæmonem ab Infante IESV illis ipsis, quos misera superstitione deprædatus fuerat, iuxta illud Esaiæ: *Accelera spolia detrahere; festina prædari, quia antequam sciat puer vocare patrem suum & matrem suam, auferetur fortitudo Damasci*, quod de Magis à superstitione ad sui cultum traductis, intellexit S. Iustinus suprà, & S. Augustinus Serm. 4. de Epiph. Notanda verò est sententia *Tertulliani* lib. de Idololatria cap. 9. *Scimus Magia & Astrologia inter se societatem: primi igitur stellarum interpretes natum Christum annunciauerunt:* Nam vt ait *Theophylactus* in cap. 2. Matth. *Quoniam Astrologi Magi erant, propterea Dominus familiari eos signo adduxit.* & S. Chrysostom. homil. 6. *Per ea Magos Dominus vocat: quæ familiaria eis consuetudo fecerat, ad hominum condescendens salutem.*

Magi nomẽ in malam partem acceptum.

SS. Iustinꝰ. Augustinꝰ. Basilius. Ignatius. Thomas. Ambrosius Hieronymꝰ Hilarius. Theophylactus. Origines.

Tertullianus.

XV. *Secunda* causa disponens Magos ad cognoscendum per eam stellam Regis Iudæorum recentem ortum, fuit præcognitio veterum oraculorum, non solum Sibyllæ Samiæ vaticinantis de Messia:

Humano quem Virgo sinu inuiolata fouebit.
Annuit hoc cælum, rutilantia sidera monstrant.

nec solùm Erythrææ Sibyllæ lib. 8. oraculorum canentis in futurum tanquam præteritum factum:

Diuinamque Magi stellam coluere recentem,
Monstratuq. Dei præcepta sequentibus infans
Est in præsepi.

si tamen horum notitia peruenit ad illos; sed etiam vel vnicè aut præcipuè antiqui illius Balaami, qui Numerorum 24. dixerat iam ante annos 1500. & ampliùs; *Videbo eum sed non modò, intuebor illum, sed non prope: ORIETVR STELLA ex Iacob, & cõsurget virga de Israël &c.* Quæ Prophetia deriuata vel in scriptis voluminibus, vel traditione ad posteros & successores Balaami, qui in Sabbęa vel Arabia, vel Mesopotamia, vel Perside, (sunt enim conterminæ sibi regiones illæ, & ex illis Magi profecti dicuntur passim à Patribus & Doctoribus,) degebant; tandem vbi venit plenitudo temporis, & orta est Stella ex Iacob, idest Sacratissima MARIA Virgo & ex ea CHRISTVS, qui allegoricè per eam Stellam significabantur, sed ad literam apparuit Stella illa in Oriente, tanta certitudine visa est esse illa, quam prædixerat Balaam, vt tanquam de re nota apud Iudæos, dixerint, *Vbi est qui natus est Rex Iudæorum? vidimus enim stellam eius in Oriente*, ac si dicerent: Vidimus enim stellam, quæ proculdubio non est alterius index, nisi Regis Iudęorum recèns nati, nec alia nisi illa, de qua Balaam olim vaticinatus est. Perculsos autem esse Magos ad hanc notitiam à vaticinio Balaam, & illud tanquam ipsius posteros aut peculiarem memoriam in suis monumentis conseruantes, docent apertissimè Patres plurimi, & in primis *S. Cyprianus* in Serm. de stella & Magis, *Origenes* homilia 13. 15. & 18. in Numeros, *S. Basilius* oratione de Christi generatione, *S. Gregorius Nyssenus* oratione de Natiuitate; *S. Hieronymus* in cap. 2. Matth. & in Isaiæ cap. 47. *S. Ambrosius* in cap. 2. Lucæ, *S. Leo* Serm. 4. de Epiph. *Beda, Theophylact. Euthymius*, & *S. Anselmus* in cap. 2. Matth. *S. Maximus* Serm. 3. de Epiph. Quorum omnium sententias singillatim recitat noster Barradius tomo 1. in Euangel. lib. 9. cap. 9. à pag. 149. & idem docent *S. Chrysostomus* tomo 2. homil. 62. *B. Remigius* in Matthæum, *S. Thomas* 3. p. q. 36. art. 5. ad 4. *S. Augustinus* lib. 3. de mirabilibus sacræ scripturæ & in qq. testamenti q. 39. *S. Isidorus* lib. de Passione Domini cap. 13. *Abulensis* in cap. 2. Matth. q. 7. *Nycolaus Lyranus* in Glossa ad cap. 2. Matth. *Maldonatus* in cap. 2. Matth. *Salmeron* tomo 2. tract. 39. *Suarez* in 3. p. disp. 14. sect. 6. *Simon Maiolus* dierum canicularium colloquio 1. pag. 15. Ex quibus omnibus libet in rem nostram, de qua posteà sumus acturi sequenti capite, verba solius *S. Petri Chrysologi* Serm. 156. notatu digna proferre: *Non curiositate Chaldæa, non arte Magica, sed Iudaica prophetia*, & 157. *Non Chaldæa arte, sed de prisca sanctorum traditione maiorum.* Esto enim remotè dispositi essent ad iudicandum, per illam stellam magnum quid portendi, non tamen ex Genethliacorum regulis diuinare potuerũt, quidnam illa significaret, sed ex prænotione Prophetiæ Balaam, accedente in primis illustratione diuina.

Cyprianus Origenes, Basilius. Nyssenus. Hieronymꝰ Ambrosius Augustinꝰ. Leo. Anselmus. Beda. Theophylactus. Euthym. Maximus. Remigius. Chrysostomus. Thomas. Isidorus. Abulensis. Lyranus. Maldonatus. Salmeron. Suarez. Maiolus. Chrysologꝰ

XVI. *Tertia* enim & potentissima causa, quæ Magorum menti manifestauit, quid stella illa significaret, & eorum voluntatem impulit ad iter suscipiendum, & inquirenda Saluatoris nostri incunabula, fuit absq. dubio diuinæ illustrationis radius, vt ex Patribus & communi Catholicorum sensu certissimum est: *Agente hoc sine dubio in eorum cordibus inspiratione diuina, vt eos tantæ visionis mysterium non lateret, & quod oculis ostendebatur insolitum, animis non esset obscurum:* quæ sunt verba *S. Leonis Papæ* Serm. 3. de Epiph. & idem Sermone 4. *Præerat autem, sicut res docuit, huic miraculo gratia Dei &c.* & paulò post, *O perfecta scientia mirabilem fidẽ, quam non terrena sapientia erudiuit, sed Spiritus sanctus instituit; vnde enim ij viri, cùm proficiscerentur de patria, qui non viderant IESVM, nec aliquo contuitu eius, quòd eum tam ordinatè venerarentur, aduerterant hanc deferendorum munerum seruare rationem; nisi quia præter illam stellæ spe-*

S. Leo.

Digitized by Google

la ſpeciem, quæ corporeum incitauit obtutum, fulgentior veritatis radius eorum corda perdocuit? & Sermone 5. idem ſummus Pontifex: *Hoc autem ſignum &c. illius ſine dubio gratia Sacramentũ, & illius fuit vocationis exordiũ &c.* Quia Sermone 1. dixerat: *Dedit ergo aſpicientibus intellectum; qui præſtitit ſignum, & quod fecit intelligi, fecit inquiri.* Ante illum tamen *S. Chryſoſtomus* homil. 62. in Epiphania, quæ tomo 2. habetur, tribuit hanc notitiam primò quidem diuinæ dignationis muneri, deinde prophetiæ Balaam, & addit: *Cuius lucis ſplendor etiam Magorum corda penetrans ſpiritali luce perfudit, vt regem Iudæorum creatorem cæli, ſigno naſcentis noua ſtellæ cognoſcerent.* Piè quoque & ingeniosè *B. Remigius* in Matthæũ docet eos ab Oriente, ideſt à Chriſto per gratiam allicięte veniſſe: *Pulchrè autem ipſi ab Oriente veniſſe dicuntur, quia omnes, qui ad Dominum veniunt, ab ipſo & per ipſum veniunt, ipſe enim eſt Oriens, ſecundùm illud, Ecce vir Oriẽs nomen eius.* Accedant his *Euſebius Emiſſenus* homilia in Epiphania Domini: *Factum eſt autem, vt viſa ſtellâ quidquid per eam ſignificabatur mox intelligerent, non tamen Aſtrologiæ certa demonſtratione, ſed Spiritûs Sancti. Chriſtum igitur in ſtella quærebant, quem diuina inſpiratione per ſtellam ſignificari intelligebant.*

S. Io. Chryſoſtomus. *B. Remigius.* *Euſeb. Emiſſenus.*

Quoniam tamen ad primum ſtellæ conſpectum tanquam Aſtrologi, fortaſſe tentarunt diſquirere, quid illo ſigno DEVS ſignificaret, ſtatim cæleſti lumine interiùs de inanitate artis ſuæ docti, occaſionem erroris in remedium ſuæ cæcitatis diuinitus adepti ſunt, idcirco *S. Petrus Chryſologus* Sermone 157. interroganti ſibi ipſe reſpondet: *Quare Magi? quare ſtella? Vt per Chriſtum ipſa materia erroris, ſic fieret ſalutis occaſio, quemadmodum per Chriſtum mortis cauſa, cauſa facta eſt vitæ. Hoſtem proprio Mucrone turbare, ſingulare eſt inſigne virtutis. Apud Magos in culpa erat ignorantia, non voluntas, & erat in crimine non ſtudium, ſed error, quærere Deum & noſcere. Quærere neceſſitas magis eſt, quàm reatus. Fuit ergo pium, vt & Deus inuenire quærentibus daret, & culpam deputaret errori. Denique Paulus iudicio tali, de perſecutore factus eſt prædicator, quia per zelum legis impugnabat legem, & in Deum Dei amore peccabat.* Quemadmodum autem S. Paulus de perſecutore prædicator, ita hi de Magis Euangeliſtæ facti ſunt: quæ fuit ſententia *S. Io. Chryſoſtomi* homilia 16. ex varijs in Matth. ſic Chriſtum Dominum alloquentis: *Ipſe aduentu tuo Magos ab Oriente vocaſti, & Euangeliſtas eos ad ſua remiſiſti*: Sic aureum os illud Eccleſiæ. Verùm claudendum eſt caput altero illo velut aureo ſigillo, videlicet *S. Petri Chryſologi* Serm. 156. *Ab Oriente ad Orientem veniunt Magi, vt ſuſciperet venientes ipſe, qui iuſſerat vt venirent: quando enim Deum Magus, niſi Deo iubente perquireret; quando Regem cæli niſi reuelante Deo Aſtrologus inueniſſet, quando vnum Deum, ſine Deo Chaldæus adoraret in terra; qui in cælo Dys totidem, quot ſideribus ſeruiebat?* Fuit igitur illis opus Deo oriente in cordibus eorum; Deo iubente, Deo reuelante.

S. Io. Chryſoſt. *Iterum S. Chryſol.*

CAPVT XX.

Referuntur ac Refelluntur Errores Nonnullorum circa Stellam Magorum, ſed præcipuè Genethliacorũ: Vbi & de Themate Natalitio CHRISTI parùm piè per aliquot erecto, & de Coniunctione Maxima Planetarum, hanc ſtellam præcedente.

I. SATIS, ni fallor, ex præcedenti capite conſtat ſenſus Eccleſiæ Catholicæ, aut ſaltem communior ſententia Patrum ac Doctorum, de Stellæ, quæ Magis apparuit, origine ac ſignificatione, planè ſupra naturæ ordinem agnoſcenda. Nunc illi nobis refutandi ſunt, qui tanti luminis claritate ac munere abutentes, ſtellæ illius cauſas, aut vim & ſignificationem ad naturalem quamdam neceſſitatem referre vel impiè auſi, vel imprudenter conati ſunt. Et Primò quidem loco Priſcillianiſtæ occurrunt, qui vt tradit *S. Gregorius* homilia 10. in Euangelium dixerunt, ſtellam hanc fuiſſe fatum Chriſti, & inde occaſionem arripuerunt ſui erroris confirmandi, videlicet Stellas dominas eſſe natiuitatum, & eorum quæ à natiuitate pendent: cùm tamen ita DEVS apparitionem, motum, locum, ac durationem huius ſtellæ diſpenſarit, vt ex ijs potiùs error iſte refelli poſſet, vt reipſa refutatus eſt à SS. Patribus. Nam Stellæ, ex quibus Aſtrologi iactant ſe nati infantis fortunam aut infortunia prædicere poſſe, præcedunt à mundi exordio natiuitati infantis, & ſunt in cęlo ex naturali Prouidentia Creatoris collocatæ, neq. curſum ſuum inuertunt aut mutant, vt ſe moueant versùs locum infantis nati aut naſciturι, nec ſe voluntati eius aut aliorum accommodant, ſed potiùs (vt ipſi quidem comminiſcuntur) voluntates aliorum ac naturam ad ſe inclinant aut trahunt, nec extinguuntur antequam nati pueri euentus omnes vſque ad mortem ipſius conſumauerint; immò perſeuerant in cęlo etiam poſt illius mortem, vt in alios ſub ſimili conſtitutione aſtrorum naſcituros, ſimiles characteres vitę inclinationum ac morum influant. Atquî omnia ſecùs in hac ſtella Magorum ſe habuere, vt liquidò patet ex dictis præcedenti capite, vbi etiam num. 4. ſupernaturalem fuiſſe illam ſtellam, ex ipſo Tychone nedum ex Patribus ſatis docuimus. Secundus error huic affinis, ſed aliò tendens, fuit Manichęorum, qui vt colligitur ex S. Auguſtino contra Fauſtum Manichęum lib. 2. cap. 5. Fatum abhorrebant, & idcirco Euangelium S. Matthęi repudiabant, quòd capite 2. vbi de ſtella & Magis agitur, putarent ab eo tradi & approbari fatalem ſiderum neceſſitatem. Contra vtroſq. proponenda ſunt diſtinctè argumenta & ſententię Patrum ac Doctorum Eccleſię, qui ex hac ipſa ſtella medicinam, vnde alij venenũ erroris hauſerunt, alioquin vt pręmonuit S. Chryſologus hac occaſione ſermone 156. *Quod eſt vita materia fit perditionis occaſio*: ſtatimq. ſubdit: *Quærendum eſt fratres, ne per audiendi imperitiam, quod ad profectum nobis diuinitus ſcriptum eſt, ad animarum veniat detrimentum. Putaſne Chaldæos ſiderum ſcrutatores; errantes per aſtra Magos, cæli negotia in tenebris noctium perquirentes; naſcendi moriendiq. cauſas ſtellarum curſibus aſcribentes; bona malaque hominum de arbitrio luminarium firmantes, Euangeliſta hodie ortum Chriſti abſconditum ſeculis, ſtella duce docuit inueniſſe? Abſit: ſic ſentit mundus, ſic gentiles intelligunt, ſic fallit ſpecies lectionis. Cæterùm ſermo Euangelicus non humana loquitur, ſed diuina; non viſitata ſed noua; non arte fallentia, ſed veritate ſubnixa, non oculis alludẽtia, ſed cordibus infixa; non coniecturis nutantia, ſed authoritate firmata: à Deo venientia non à fato; non collecta numeris, ſed virtutibus acquiſita.* Iam verò argumenta Patrum ac Doctorum contra Priſcillianiſtas Genethliacos, & Manichęos ad 8. capita reuocabimus. Quæ ſunt 1. Independentia Chriſti vtpote Domini & Creatoris ipſius ſtellę. 2. Famulatus ſtellę erga Chriſtum. 3. Obſequium ſtellæ ad nutum Magorum motę. 4. Locus ſtellę. 5. Nouitas ac ſingularitas ſtellę ſine conſortio aliarum, ſeu eius ſupernaturalis origo. 6. Significatio natiuitatis potiùs quàm Euentuum ex Natiuitate. 7. Miraculoſa Natiuitas, & geſta Chriſti. 8. Supernaturalis vis ac modus ſignificandi, quibus Stella Magos inſtruxit.

1. Error Priſcillianiſtarum.

Argumentorum contra Priſcillian. &c. enumeratio.

II. *Primum* ergo argumentum ſumitur à Diuinitate Chriſti atq. adeò ab independentia ipſius à ſtella illa & reliquis omnib creaturis, hoc ipſo enim quòd erat Deus & Creator ac Dominus illius & omnium ſiderum, certè non poterat ſtella vlla eſſe cauſa influens in illam perſonam ex vtraq. natura conſtantem, humanâ ſcilicet & diuinâ: neq. in eius operationes, quas Theologi appellant θεανθρικὰς, hoc eſt *diuinihumanas*. Hoc verò indicare voluit nobis *S. Auguſtinus* lib. 2. contra Fauſtum cap. 5. Nam cum dixiſſet: *Et nos quidem ſub fato ſtellarum nullius hominis geneſim ponimus, vt liberum arbitrium voluntatis, quo vel benè vel malè viuitur, propter iuſtum iudicium Dei, ab omni neceſſitatis vinculo vindicemus.* Quippe ſi homo ex neceſſitate peccaret, iniuſtè Deus illum iudicio ſuo

1. Argumẽtum Independentia Chriſti à Stella.

S. Auguſtinus.

Digitized by Google

suo damnaret, statim subdit: *Quanto minus illius temporalem generationem sub astrorum conditione credimus factam, qui est æternus vniuersorum creator & Dominus? Itaq. illa stella, quam viderunt Magi, Christo secundùm carnem nato, non ad decretum dominabatur, sed ad testimonium famulabatur; nec enim subijciebat imperio, sed indicabat obsequio.* Idipsum argumentum est *S. Chrysologi* sermone 156. vbi cùm premisisset: *Cum nascitur Iesus, oritur origo rerum, generatur largitor generis, nascitur auctor naturæ:* attendens deinde illa verba, *Vidimus stellam eius:* per particulam *eius* dominatum peculiarem Christi in hanc stellam significari docet, dicens: *Habere cœpit stellam vnam, totam qui fecit, habet, & cõtinet creaturam. Qui habet stellam non habetur à stella: neque ipsa agitur cursu stellæ, sed ipse stellæ agit cursum:* & iterum in eodem sermone inferiùs: *Apparuit stella non volens sed iussa: non calitus, sed diuinitatis impulsu; non lege siderum, sed voluntate Signorum; non cæli climate, sed virtute nascentis:* & sermone 157. eamdem particulam *eius* inculcans ait: *& quid non eius? stella eius est; non ille stellæ: quæ accepit esse, sed non dedit. Stellam, cuius ortum tenebat author, non quę ortum tenebat Authoris; venientem non à genesi sed à genitore, mandato non fato; non à compuitore sed ab auctore; non quæ daret ortum, sed quæ sustineret occasum.* Offuit enim suo perfuncta occidit, nec amplius vlquam comparuit.

S. Chrysologus.

2. Argumentum à famulatu stellæ erga Christum.

II. *Secundum* argumentum præcedenti affine, & ex eo consequens, est motus & famulatus stellæ Christo exhibitus, quo se seruã & ancillam suo Creatori ac Domino professa est, adeò vt ipsa potiùs vim Christi sentiret, quàm inferret Christi corpori, nedum animæ aut diuinitati, quod erat prorsus *aduersus*; Quo argumẽto *S. Thomas* 3. parte q. 36. art. 5. ad 3. vtitur: etenim cùm dixisset: *Stella natiuitatem Christi manifestans, omnem occasionem erroris subtraxit:* reliquæ enim stellæ cursus suos peragunt, & secum, si fas esset credere Genethliacis, rapiunt fata & fortunas hominum: at secus factum est ab hac stella, quare appositè adducit S. Doctor argumentum *S. Augustini* ex lib. 2. contra Faustum cap. 5. desumptum sic differentis: *Qui tandem Astrologi ita constituerunt hominum nascentium fata sub stellis, vt aliquam stellarum, homine aliquo nato, circuitus sui ordinem reliquisse, & ad eum, qui natus esset perrexisse asseuerent? sortem quippe nascentis astrorum ordini colligari arbitrantur; non astrorum ordinem, ob hominis nati diem posse mutari. Quapropter si stella illa ex ijs erat, quæ in cælo peragunt ordines suos, quomodo poterat decernere quod natus Christus acturus erat, quę nato Christo iussa est relinquere quod agebat? Si autem (vt probabilius creditur) ad demonstrandum Christum, quę non erat, exorta est; non idcò Christus natus est, quia illa exstitit; sed ideò illa noua exorta est, quia Christus natus est.* Quo acutissimo dilemmate absoluto, infert ex illo conclusionem hanc: *Vnde si dici oporteret, non stellam Christo, sed Christum stellæ fatum fuisse diceremus: ipse quippe illi, non illa huic nascendi attulit causam.* Qua occasione non minore acumine ingenij, Fatum nihil aliud esse, quàm Verbum Dei, insinuat, quod certè notatu dignissimum est: subiungit itaq. *Si ergo sunt Fata, quæ à fando, ideſt à dicendo appellata sunt: quoniam Christus Verbum Dei est, in quo, antequam essent, dicta sunt omnia, non consortium siderum fatum Christi est, sed fatum etiã siderum Christus est, qui & ipsam carnem sub cælo creatam, eâ voluntate assumpsit, qua etiam cælum creauit; eâ potestate deposuit, & recepit, qua etiam sideribus imperauit.* Ex quo fonte hausisse videtur profectò *S. Gregorius* Summus Pontifex id quod in homiliam 10. in Euangelia, quæ est de Epiphania deriuauit, cùm dicit: *Priscilliani sta hæretici nasci vnumquemq. hominem sub constitutionibus stellarum putant: & hoc in adiutorium sui erroris assumunt, quòd noua stella exiit, cùm Dominus in carne apparuit, cuius fuisse fatum eamdem, qua apparuit, stellam putant. Sed si Euangelij verba pensamus, quibus de eâdem stella dicitur, Vsque dum veniens staret supra vbi erat puer: dum non puer ad stellam, sed stella ad puerum cucurrit; si dici liceat, non Stella fatum pueri, sed fatum Stellæ is qui apparuit puer fuit.*

Verbũ Dei an Fatum dici possit?

S. Gregorius.

IV. *Tertium* argumentum est ab obsequio stellæ Magis exhibito, quod *S. Augustinus* lib. 2. contra Faustum Manichæum adhibuit, cùm dixit: *Proinde non ex illis erat hæc Stella, quæ ab initio creaturæ itinerum suorum ordinem sub Creatoris lege custodiunt, sed noua Virginis partu, nouum stella Magis apparuit, quod ministerium officij sui, etiam ipsis Magis exhibuit, donec eos, vsq. ad ipsum locum, vbi Dei verbum infans erat, præcundo perduceret.* Quapropter connectendo argumentum primum cum hoc tertio *S. Chrysologus* Serm. 156. ait: *Nec ipse agitur cursu Stellæ, sed ipse Stellæ agit cursum; cuius per cælum sic cursum dirigit, sic moderatur incessum, sic viam temperat, vt Magorum seruiat & mittatur ad gressum: nam ambulante Mago, Stella ambulat: sedente Mago stat Stella; Mago dormiente excubat Stella: sic sentit Magus, vt quibus viuendi par conditio est, & par sit necessitas seruiendi, & Stellam iam non Deum credit, sed iudicat esse conseruam, quam cernit taliter suis obsequijs mancipatam.* Nec minùs acutè sermone 157. *Stella hæc ministra vię non vię; comes Magorum non cognata Christi: non Dominam domina, sed ancillula seruorum.* Quibus similia notant *S. Gregorius Nyssenus* Sermone de sancta Christi Natiuitate, *Theophylactus* & *Euthymius* in cap. 2. Matt. disputans contra Genethliacos; & *Abulensis* in cap. 2. Matthæi quæst. 17.

3. Argum. ab obsequio Magis exhibito.

S. Chrysologus.

V. *Quartum* argumentum sumitur à loco: erat enim *Stella in aere, Stella in terra, Sol in præsepi*, vt ait *B. Petrus Damianus*, & nos iam docuimus cap. 19. num. 2. Proinde Abulensis in cap. 2. Matth. q. 17. cùm stella ostendens Christi natiuitatem non fuerit in cælo, sed iuxta terram, per qualem nihil indicant Astrologi, immò nunquam Astrologi talem viderunt, quia solùm apparuit in Christi natiuitate ad conducendum Magos in Bethleem, ideò non erat hoc occasio cogitandi, contra Christum, quòd facta ipsius naturaliter euenirent, sed potiùs erat argumentum firmum suæ Deitatis. Hactenus Abulensis.

4. Argumentum à loco stellæ.

VI. *Quintum* argumentum est à singularitate ac nouitate stellæ seorsim ab alijs stellis & Planetis apparentis, per quorum societatem aut mutuos aspectus soliti sunt Astrologi de futuris coniecturam capere: existimat enim Abulensis in cap. 2. Matth. q. 17. si circa Christi natiuitatem vnà cum hac stella accidisset aliqua notabilis coniunctio Planetarum in locis cæli insignibus, fortasse Magos potuisse ex illa Natiuitatem aut facta Christi naturaliter præcognoscere, at cùm nihil tale tunc apparuerit, & stella hæc seorsim ab omni alio sidere prope terram visa sit, non potuisse Magis occasionem præbere, talia de Christo naturaliter iudicandi. Præsertim cùm nullum talis stellæ præcessisset experimentum, cui possent inniti, vt aduertit Cornelius à Lapide in cap. 2. Matth. versu 2.

5. Argum. à Singularitate Nouæ stellæ.

VII. *Sextum* argumentum petitur à Methodo, qua Genethliaci vtuntur: supponunt enim prægnitum nati pueri momentum, & ad illud Horoscopum inuestigant, vt inde reliqua homini euentura diuinent; sed ex stellarum aspectu non tentant diuinare nascturum, aut iam natum esse illum, de quo solliciti sunt, aut inquiruntur. Quo argumento vtitur pariter *S. Thomas* 3. p. q. 36. art. 5. ad 3. & sumpsit illud à *S. Chrysostomo* homilia 6. in Matth. quoloco cùm dixisset: *Si Christus secundùm legẽ siderum natus est, quomodo Astrologiam soluit, fatumq. destruxit, totumq. prorsus hunc errorem sustulit, omnemque vanissima huius artis subruit officinam?* post pauca subiecit: *Neque enim istud ad Astrologiæ spectat artem, vt eos qui nascuntur, cognoscat ex Stellis; sed è contrario vt cognoscat de hora punctione nascentium, & inde quæ illis sunt euentura prædicat.* Quamobrem cùm stella hæc natum Magis annunciauerit, non potuerunt per artem Astrologicam ex ea Christi natiuitatem præuidere.

6. Argum. à significatione supponente natiuitatem.

VIII. *Septimum* argumentum sumimus ex supernaturali obiecto per hanc stellam significato, quod multa miracula inuoluit; videlicet Incarnationem Verbi, hominem ex Virgine nasciturum, & alia plura tunc circa Christi corpus & animam, & postea per Christum mirabiliter facta, aut facienda. Astrologia autem non potest excedere limites effectuum, aut euentuum naturalium; cùm ne ad ista quidem certò pertingat. Tangit hoc argumentum noster *Cornelius à Lapide* in cap. 2. Matthæi versu 2.

7. Argumentum à supernaturali obiecto.

IX. *Octauum* denique argumentum petendum est à supernaturali modo, quo Magi ex hac stella Christum

Digitized by Google

8. Argum. à Supernaturali modo cognoscẽdi.

natum cognouerunt, qui fuit duplex; vnus pendens à cognitione prophetiæ Balaam, quæ vtique non erat naturalis, nec inclusa intra obiectũ naturale Artis Genethliacæ, alter autem proueniens ab interna reuelatione ac inspiratione Spiritûs Sancti, quorum vtrumque satis ex Patribus probatum manet per ea, quæ diximus præcedenti capite num. 15. & 16. Quare de huiusmodi cognitione per hanc stellam valent varia dicta *S. Chrysologi* Sermone 156. *Non arte fallentia sed veritate subnixa: non collecta numeris, sed virtutibus acquisita: non Astrologi scientia sed præscientia Conditoris: non arithmetica ratione, sed sanctione diuina: superna procuratione, non curiositate Chaldæa: non arte magica sed Iudaica prophetia.* Neque verò huic argumento obstat *S. Augustinus* lib. 3. de mirabilibus sacræ scripturæ cap. 4. si tamen est S. Augustini; vbi obscurè videtur concedere, potuisse Magos eam cognitionem ex arte Astrologiæ attentare, aut *S. Hieronymus* in cap. 47. Isaiæ dicens: *Magi de Oriente venerunt Domini stellam se vidisse dicentes, vel ex artis scientia, vel ex vaticinio Balaam prophetæ sui.* Siquidem loquitur disiunctiuè tantùm, & in priori membro ad captum vulgi, vel ob dispositionem illam remotam, qua ob Astrologiæ vsum iudicare generatim poterant, stellam illam magnũ aliquid portendere; non autem de particulari ac determinata natiuitate Christi, hanc enim partim ex prophetia Balaami, partim ex diuina illustratione didicerunt: Vt cum SS. Patribus docent *Salmeron* tomo 2. tr. 39. *Abulensis* q. 17. in cap. 2. Matth. *Thomas Beauxamis* in harmonia Euangelica à pag. 99. *Suarez* in 3. p. disput. 14. sect. 6. *Cornel. à Lapide* in cap. 2. Matth. & alij apud eos.

S. Chrysologus,

S. Hieronymus explicatus & soluta obiectio.

De illis & contra illos, qui Genesim & Natalitium Thema Christi ausi sunt erigere, ac de Christo ex legibus Astrologiæ iudicium ferre.

X. IAm placita & Sanctiones Patrum vidimus, quæ certè pium quemque virum commouere debebant, vt etiamsi momentum Natiuitatis Christi Domini Regis nostri certò certiùs sciret, & illo momento præclarissimæ stellarum syzygiæ atque conspirationes aspectuum contigissent; sibi tamen temperandum putaret à iudicio, de Christi admirandis prærogatiuis atque operibus ferendo, ne aut pias aures offenderet, aut Genethliacorum sectæ, nimio pere vndecumque famam, ad inanitatem artis suæ impendam emendicanti, tam nobilem ansam errandi præberet, ac tam speciosam ariolandi opportunitatem. Sed proh dolor, inuenti sunt non pauci, qui Babylonicam turrim, in ipsa sacrosancti Præsepij Domini spelũca fundare conati sunt: & quales quæso viri? suffundor enim rubore vel ex illorum purpura, qui suam ipsi purpuram hac vanitatis macula decolorarunt; videlicet duo cæteroquin doctissimi Cardinales, *Nicolaus Cusanus* & *Petrus de Alliaco* Cardinalis & Archiepiscopus Cameracensis quæstione 30. in Genesim, & in libro de legibus & sectis. Idem ausus est *Lucas Gauricus* in suo nouo Calendario Ecclesiastico pag. 25. qui Cameracensis quoq. figuram seu constitutionem planetariam Natali Christi congruentem affert: & apud eum *Rogerius Bacchon* ac demum *Hieronymus Cardanus* in lib. 2. Ptolemæi de iudicijs pag. 163. quibus tamen in hoc vana curiositate præiuit *Albumasar* in suo maiori introductorio tract. 6. vnde hausit *Albertus Magnus* in libro speculi, quæ mox referemus. At contra Albumasar & Alliacensem in hac Genesi Christi acriter insurrexere *Io. Picus Mirandulanus* lib. 5. aduersus Astrologos cap. 14. & *Sixtus Senensis* in sua Bibliotheca sancta lib. 6. Annotatione 10. & aliqua sed per transennam indicant *Salmeron* tomo 2. tr. 39. pag. 357. *Alexander de Angelis* lib. 4. in Astrologos cap. 24. *Suarez* 3. p. disp. 14. sect. 6. & *Cornelius a Lapide* in cap. 2. Matthæi versu 2. & *Tycho* tomo 1. pag. 326. Sed incipiamus ab Albumasare.

3. Error eorũ qui Thema Geneseos Christi cõfigurarunt Cusanus. Alliacẽsis. Gauricus. Bacchon. Cardanus. Albumasar. Albertus Magn.

XI. Verba Albumasar, relata ab Alberto Magno, Sixto Senensi & Salmerone sunt ista. *Ascendit in prima facie illius Signi Virgo pulchra & honesta, habens in manu duas spicas, & nutrit puerum, & vocat ipsum puerum quadam gens Iesum, & ascendit cum ea stella Virginis.* Ex quibus verbis, & ex calculo nescio cuius, aut ex quibus tabulis Albertus Magnus in speculo, si tamen est Alberti, (nam eruditi, ait Salmeron & Sixtus, hoc negant,) deduxit natum fuisse Dominum Iesum Christum sub ascendente Virginis, nempe ascendente in puncto natiuitatis gradu ♍ 8. 30'. vt ipse supputat: deinde subdit: *Non quia subiaceat stellarum motui, aut earum iudicio naturum desideratissimus, qui creauerat ipsas Stellas: sed quia cùm extenderet cælos sicut pellem, formans librum vniuersitatis, noluit literis eiusdem deesse ex his, qua secundùm prouidentiam suam in libro eternitatis sunt scripta; etiam illud elegantissimum à natura, quòd de Virgine nasceretur; vt profectò per hoc innueretur homo carnalis & verus, qui nõ naturaliter nascebatur, non quòd cali figura causa esset, quare nasceretur, sed potius significatio; immò & vero verius ipse erat causa, quare modus admirandæ suæ natiuitatis significaretur per cælum.* Sed ne sic quidem censuram temeritatis aut vanitatis effugiet, quicumque est author illius libri: Nam si ante Christum Dominum natus est alius quispiam sub illo ascendente, nempe sub gradu 8. vel aliquo alio gradu Virginis, aut is natus est ex virgine, & hoc falsum est, derogaretur enim priuilegio singulari, quod habuit tum Christus tum intemerata ipsius Mater, de qua Patres & Ecclesia canunt in Laudibus Natiuitatis Domini, antiphona 2. *Genuit puerpera Regem, cui nomen eternum, & gaudia matris habens cum virginitatis honore: nec primam similem visa est nec habere sequẽtem, alleluia.* Et hoc prorsus catholicum dogma est, Soli & vnicæ Virgini MARIÆ concessum, vt esset mater, soli huic matri vt esset Virgo ante partũ, in partu & post partum; ac pro insigni miraculo nulli alij concesso aut concedendo; fœcunditatem maternitatis, cum immunitate Virginitatis, prædicant passim ac venerantur SS. Patres & interpretes sacri codici, præsertim ad illud Isaiæ oraculum cap. 7. *Propter hoc dabit Dominus ipse vobis signum: Ecce VIRGO concipiet & pariet filium, & vocabitur nomen eius Emmanuel.* Quod vtique signum non fuisset infallibile, & notabile præ cæteris, nisi fuisset vnicum ac singulare. Si verò nullus ante Christum natus sub Virginis gradu, ita natus est vt nasceretur ex Virgine, nullo pariter experimento fundari potuit regula illa Astrologica, ac proinde in hoc nullam artis rationem habere potuit, nec Deus per illud cæli punctum præcisè ac seorsim sumptum potuit tanquam charactere aliquo determinatè significare Astrologis, eum qui sub illo nasceretur horoscopo, nasciturum esse ex Virgine, cùm ab æterno decreuisset, vt nemo alius sic nasceretur. Mitto nunc ea, quæ *S. Augustinus* lib. 5. de Ciuitate Dei cap. 1. contra illud effugium Astrologorum, quo dicunt, Zodiaci partes & stellas non esse quidem causas, sed signa & characteres futurorum, disertissimè disputauit: id enim nunc non agimus, vt Astrologiæ iudiciariæ fallaciam vniuersim ostendamus.

Albumasar & Alborei Mag. de Ascendẽti Christi opinio.

Confutatio opinionis huius.

XII. Post Albertum M. vel alium supposititium authorem speculi illius; Petrus Alliacensis, Archiepiscopus Cameracensis, S. Romanæ Ecclesiæ Cardinalis, Parisiensis Gymnasij quondam Cancellarius, & Ioannis Gersonis præceptor, floruit & claruit in Concilio Constantiensi anno Domini 1416. annis 136. post obitum Alberti M. Is autem quæst. 30. in Genesim, & in libro de legibus ac sectis affirmat, Magos, vtpote Astrologiæ peritissimos, potuisse ex positu siderum prænoscere futuram Christi natiuitatem & vitam, non eâ tamen certitudine, qua posteà ortum Christi stella Noua præmonstrãte nouerunt. Nam etsi, inquit ille, Christi conceptio & Natiuitas omnes cælorum vires, atq; omnes naturę facultates in plerisq. superant: in aliquibus tamen, naturæ orbium & astrorum tanquam ancillæ domino suo famulantes, amica lumina & benignos influxus, quot à Christo Deo acceperant, eidem Christo nascenti largè suppeditarunt. Proinde possibile ait fuisse Magis, præter hanc stellæ apparitionem, duobus alijs indicijs præsciuisse nasciturum insigni religione, imperio, & gloria virum. Primùm ex magna quadam coniunctione Iouis & Saturni, qui anno ante Christum sexto in signo Cancri coierunt, prædicentibus cunctis illorum temporum astronomis, magnam portendi religionis mutationem. Deinde verò ex obseruatione, con-

Petri Alliacẽsis opinio de Christi Genesi.

Digitized by Google

constitutionis cæli; quam ipsa Christi natiuitas habuit: ea autem incidit in annum Octauij Augusti 42. Octauo Kalendas Ianuarij ante noctis dimidium: fuitq. in ea Horoscopus pars Virginis Octaua, quæ quidem religionis mutationem significat, & in culmine cæli Saturnus, imum cæli tenente Sole, cæterisq. Planetis quodam ordine dispositis. Hæc sunt prorsus verba Petri Alliacensis, licèt hîc non sint notata cursiuo, vt aiunt, charactere: Ponit autem figuram & constitutionem stellarum horizonti Hierosolymitano, cui latitudinem, seu Poli altitudinem tribuit graduum 36. accommodatam, & post meridiem diei 24. Decembris hora 10. 4'. hoc est hora 1. 56'. ante mediam noctem, quam Lucas Gauricus in suum Kalendarium pag. 26. transtulit correctiùs, quàm Sixtus Senensis; eiusq. characterismi & notæ sunt huiusmodi.

Thema Natalitium Christi ex Petro Alliacensi correctum à Gaurico.

Ordo Dom.	Initia Domorum Signa	Gr.	M.	Planetarum loca Sig.	Gr.	M.	Domus Planetarum
1	♍	7	40	☉ ♑	2	46	☉ 4
2	♎	3	25	☽ ♉	2	2	☽ 9
3	♏	2	0	♌ ☽ ♐	9	3	♌ 4
4	♐	5	48	♍ ☽ ♊	9	3	♍ 10
5	♑	10	52	♄ ☿ ♊	14	10	♄ 10
6	♒	11	53	♆ ♎	7	41	♆ 2
7	♈	7	40	♂ ♈	10	22	♂ 8
8	♉	3	25	♀ ♒	18	43	♀ 6
9	♌	2	0	☿ ♑	6	50	☿ 4
10	♊	5	48	Pars Fort. ♌	7	39	☼ 9
11	♋	10	52				
12	♎	11	53				

Vitia Thematis huius.

XIII. Verùm in hoc schemate natalitio, præter ea, quæ contra omnia huiusmodi themata paulò infrà dicemus, hæc peculiariter vitia notantur, quòd videlicet, vt aduertit *Io. Picus* lib. 5. cap. 14. Dominus IESVS non est natus ascendente Virgine, id enim saluis Astronomorum tabulis esse non potuit in horizonte Bethlemitico, nisi duabus ferè horis ante mediam noctem præcedentem diei 25. Decembris, cùm tamen ex traditione Ecclesiæ natus sit aut in media nocte, vt vult *S. Anselmus* in Elucidario & Picus, aut paulò post mediam noctem, vt sic natiuitas Domini ad diem potiùs 25. quàm ad 24. Decembris pertineat, vt vult *Caietanus* in cap. 2. Lucæ, *Baronius* in apparatu ad annales, *Cornelius à Lapide* in cap. 2. Lucę versu 8. & *Suarez* in 3. p. q. 35. disp. 12. sect. 4. qui addit, quò propiùs puncto mediæ noctis asseritur natus Dominus, modò post illud natus dicatur, hoc magis congruere verbis illis Sapientiæ 18. *Cùm quietum silentium tenerēt omnia & nox in suo cursu medium iter haberet, Omnipotens sermo tuus de cælo à regalibus sedibus, durus debellator in mediam exterminij terram prosiluit*: Quæ pauciſſimis mutatis ex alia versione, nocti huic Ecclesia accommodauit. At *Petrus Blesensis* serm. 6. in Natiuit. Dom. locum illum Sapientiæ de natiuitate Domini exponit dicens, natum eum esse in conticinio noctis, quod est post galli cantum, & proximè ante diluculum; sic enim conticinium sumunt *Macrobius* lib. 1. cap. 3. & *Censorinus* de die Natali cap. 10. quando scilicet galli conticescunt & homines quiescunt: & eamdem horam natiuitatis Christi paulò ante diluculum factam confirmant *S. Augustinus* in ps. 109. & *Tertullianus* lib. 5. contra Marcionem cap. 9. ex verbis illis Psalmi 109. *Ex vtero ante Luciferum genui te*. Et *Isichius* apud Baronium ait, natum fuisse hora 3. intellige post mediam noctem, seu de initio tertiæ vigiliæ noctis; cuiusmodi vigilias custodiebant Pastores, quibus nato Domino apparuit Angelus, vt narratur Lucę 2. Esto *Anastasius Nicenus* Episcopus libro quęstionum in Scripturam quæst. 92. dicat natum hora 7. quod de matutina potiùs interpretatur Suarez, & Anastasio fauere videtur antiphona, quam canit Ecclesia in vigilia Natiuitatis: *Cùm ortus fuerit Sol de cælo videbitis regem regum procedentem à Patre, tanquam sponsum de thalamo suo*. Ecclesia tamen celebrans tertiam Missam in aurora indicat consummatum iam tum esse negotium hoc, & certum est de nocte natum esse Christum; nam vbi S. Lucas dixit. *Et peperit filium suum primogenitum &c.* statim adiecit *Et pastores erant in regione eâdem vigilantes, & custodientes vigilias noctis super gregem suum*. Quare verba illa: *cùm ortus fuerit Sol*, intelligi possunt de Sole iam Medinoctium transgresso, quomodo in hymno Primę horę frequentissimè ante ortum Solis canitur absq. falsitate *Iam lucis orto Sidere*. Porrò ex dictis constat, incertum esse momentum, quo natus est Christus, quod fortè DEVS occultum esse voluit, vt vel hinc Astrologis fundamentum constructionis genethliacæ subduceretur, & probabilius quidem esse illam aut in media nocte, aut post mediam noctem ante ortum Solis factam; sed nullo modo probabile, factam ante mediam noctem; nemo enim adhęsit Anastasio Synaitæ lib. 7. Hexæmeron dicenti, natum esse ad vesperam, nisi pro vespera intellexit totam noctem & noctis quamlibet partem, iuxta illam phrasim Geneseos 1. & factum est vespere & manè dies vnus. Et hæc de primo ac potissimo vitio Thematis huius; in quo præterea Alliacensis supposuit altitudinem Poli Hierosolymę gr. 36. cùm tamen sit tantummodo gr. 32. 10'. vt supponit quoq. Gauricus.

Hora Natiuitatis Christi.

XIV. Ergo *Lucas Gauricus* in Kalendarij noui pagina 25. suppositâ Poli Altitudine Hierosolymis gr. 32. & longitudine ab insulis fortunatis gr. 66. ex tabulis Alphonsinis supputauit cæli constitutionem pro anno Mundi 5200. ad diem 24. Decembris, & horam post illius meridiem 12. quod fuit punctum mediæ noctis, & delineauit schema natalitium Christi, in quo cuspis primæ domûs, seu Ascendens & Horoscopus non est Virginis gr. 8. sed Libræ gradus 2. 35'. Reliqua se habent vt in sequenti laterculo.

Gaurici Thema Natalitiũ pro Christo.

Thema Natalitium Christi secundùm Gauricum.

Ordo & Initia Domorum Dom.	Sig.	Gr.	M.	Planetarum Loca. Sig.	Gr.	M.	Planetarum. Domus	Planetarum. Aspectus
1	♓	2	35	☉ ♑	2	52	☉ 4	♄ ♂ ⚹
2	♓	28	37	☽ ♉	2	53	☽ 8	♄ ☿ △
3	♈	28	32	♄ ♊	14	10	♄ 9	♆ ☿ ☍
4	♑	2	45	♆ ♓	7	41	♆ 1	♆ ☽ □
5	♒	6	54	♂ ♈	10	24	♂ 7	♂ ☽ □
6	♐	6	25	♀ ♒	18	43	♀ 5	☉ ☽ ☌ ♀ ☌ ♃ ☌ ☿ △
7	♈	2	35	☿ ♑	6	52	☿ 4	☉ ☽ ☌ ♀ ☌ ♃ ☌ ☿ △
8	♈	28	37	Pars fort. ♑	2	37	☼ 4	♃ ☽ △
9	♉	28	32					
10	♋	2	45					
11	♌	6	54					
12	♍	6	25					

XV. At

XV. At *Hieronymus Cardanus* in librum 2. Ptolemæi de Astrorum Iudicijs, textu 54. vbi Ptolemæus loquens de crinitis stellis inter cætera dixerat: *Cùm fuerint, matutinæ diuq. fulserint, celeritas; sin vespertinæ tarditatis significatio futura est*: ex his & alijs verbis sumit occasionem proponendi Themα Natalitium Christi, pro maximo & insigni exemplo præceptorum, quæ in illo textu exponendo fusè tradiderat. Referam autem ipsius fermè verbis, quæ ille partim rectè partim non rectè ibi docet. Primò itaq. ait in Genesi Iesu Christi, tot ac tam mirabilia relucere, vt si rationibus solùm naturalibus insistendum esset, natura Christi tam admirabilis fuerit, quantum concursu omnium cælorum excogitari poterat, & naturaliter legem nostram esse legem pietatis, iustitiæ, fidei, simplicitatis, charitatis, optimèq. institutam, nullumq. habituram finem nisi post reditum eclipticarum: deinde sic profitetur: *Nec tamen credas me velle dicere, quòd vel diuinitas in Christo, vel miracula eius vel vitæ sanctitas, vel legis promulgatio ab astris pendeat; sed sicut natura illum ornauit optimo temperamento, pulchritudine corporis, sanitate perpetua, grauitate intuitûs, quæ omnia fermè ex Iosepho in lib. de bello Iudaico testimonio colliguntur, sic etiam Deus Opt. & glorioſus, optima constitutione astrorum atq. admirabili geneſim illius adornauit.* Sed si intra naturales dotes corporis se cohibuisset Cardanus, tolerari forsasse possent multa ex ipsius dictis: at illis non contentus addit: *Non adeò omnia fuissent in illius genitura singularia, magnifica, glorioſa, & tanto concursu digna; tum verò omnibus quæ successerunt de vitæ sanctitate, de morum grauitate, de sapientia, de persecutione, de lege optima promulganda, de maiestate & concursu populorum, de morte deniq. ac mortis tempore, adeò congruentia, vt nil exactius posset excogitari.* Hac igitur fiducia fretus, tamquam Diuinæ voluntati obsecundans euulgandam duxit hanc geneſim Cardanus, quam cùm annis viginti & amplius cõstruxisset, non erat ausus ob religionem edere, ne in numerum aliorum tantam luminis maiestatem cooptare videretur. Iam si quis optat illum astrorum positum ac Planetarum nosse, vt improbet potiùs quàm approbet, ad horam 12. post meridiem diei 24. Decembris, & altitudinem poli gr. 32. Ecce illius synopsim in sequenti tabella.

Christi & Christianæ legis encomia ex Cardano.

Thema Natalitium Christi ex Cardano.								
Domorum Initia & Ordo		*Sig.*	*Gr.*	*M.*	Planetarum loca	*Sig.*	*Gr.*	*M.*	Planetarũ Domus
1	♋	2	43		☉	♑	2	55	☉ 4
2	♌	3	0		☽	♈	28	5	☽ 7
3	♎	3	0		♄	♊	14	17	♄ 9
					♆	♏	8	3	♆ 1
4	♑	2	53		♂	♈	9	56	♂ 7
5	♒	3	0		♀	♌	18	36	♀ 5
6	♓	3	0		☿	♑	6	38	☿ 4
7	♈	3	43		☼	♑	27	55	☼ 2
8	♉	3	0						
9	♊	3	0						
10	♋	2	53						
11	♌	3	0						
12	♍	3	0						

Pergit verò Cardanus & ait, nullam toto orbe illustriorẽ fuisse legem, quàm Christi, siue spectes eius amplitudinem, quæ totum orbem complexa est, siue diuturnitatem, qua iam à mille quingentis viginti annis perseueraret, siue quòd aduersùs Cæsares orbis dominos promulgata sit; siue (quod omnibus maius est) aduersùs vitia. Facilè enim fuerit Mahumeto homines ad vitia procliues, laxitate leges velut vncino adiecto, secum in interitum trahere: *At aduersus naturæ inclinationem, humanamq. leuitatem, & auiditatem pugnare, hoc solùm diuinum est atq. Dei munus.* His præmissis descendit ad particulares prerogatiuas huius geneſis, ex constitutione astrorũ, quæ non pigeret, si liceret referre: sunt enim pleniſſima vanitatis, & contraria decretis Ecclesiæ, ac Sanctorum sanctionibus, & sub specie pietatis parum piè minùs prudenter prolata: Qualia sunt, Christianam religionem saltem 36. millibus annorum duraturam, quia illo momento fuit coniunctio capitum Libræ noni & octaui orbis in sectione Eclipticarum; Cometem fulgentiſſimũ, sic enim Nouam stellam Magorum vocat, conturbationem totius orbis, & nomen clariſſimum Christi significare, Iouem in Ascẽdente sapientiam suauitatem ac eloquentiam, vi cuius in templo duodennis disputauerit; deniq. ex positu domorum & Planetarum Christi sapientiam, Maiestatem, tolerantiam malorum, studium euertendæ legis, in qua natus erat, ideſt Mosaicæ, patpertatem, fugam, mortem publicam sed glorioſam, & his similia præcognoſci potuiſſe affirmat.

XVI. Sed meritò *Tycho* tomo 1. Progymnasmatum pag. 325. loquens de stella Magorum hæc habet: *Fuere quidem nonnulli, qui Cometam fuisse Stellam hanc Magis apparentem, asseuerare non dubitarunt: inter quos Cardanus, qui hunc CHRISTO nascenti in Ascendente collocat, quasi illud idem esset cum eo, quod dicit Euangeliſta visam à Magis in Oriente stellam: sed id ille cæteriq. eius asseclæ, plus impiè, quàm iustâ ratione, quomodocunq. tandem excusent asseuerant; vt reliqua (pudet enim referre) quæ Astrologicis suis commentis hac de re inſerunt, non adducam.* Quamuis autem asserere Christum habuisse in Horoſcopo, seu Ascendente aut Virginem, aut Libram, & stellarum præclaros ac benignos aſpectus, Fidei non repugnet; vt docet *Salmeron* tomo 2. tr. 39. pag. 357. columna 1. & subscribit *Cornelius a Lap.* in cap. 2. Matth. velle tamen ex illis siue vt causis prædominantibus, siue vt signis infallibilibus prædicere ea, quæ à libertate Dei, & hominum pendent, aut supernaturalia sunt, alienum esse à sacris scripturis, & ab Ecclesia in Priscillianistis aliisque damnatum, ac nouiſſimè à Sancta Tridentina Synodo, cui ipsemet interfuerat, idem Salmeron ibidem asserit. *Suarez* autem in 3. p. tomo 2. disp. 14. sect. 16. ait hæreticum esse subijcere humanam libertatem fatali stellarum necessitati: *Et multò absurdius*, inquit, *ac intolerabilius est, id sentire de diuinis operibus, ac supernaturalibus mysterijs, in quo ordine Christi conceptio & natiuitas exiſtunt.* Ortus enim Christi ex Virgine, & perfectiſſima organizatio sacratiſſimi corporis in primo instanti conceptionis, & plurimæ corporis & animæ dotes, & vnio vtriusque hypostatica naturæ humanæ cum diuina in vna eademque Persona Verbi diuini in eodem primo instanti, & scientia diuina, beatifica ac per se infusa, & potestas miraculorum omnium, & suprema legis supernaturalis, & sanctitas summa cum impotentia peccandi, qua vnctus est Sanctus Sanctorum, fuere prorsus opus Spiritus Sancti, neque vllam ad hæc dispositionem naturalem contribuere potuerunt, quę debitum aut exigentiam vllam connaturalem includat, vt suppono ex dictis à nobis in tractatu de Gratia contra Pelagianos & Semipelagianos. Deinde aut nemo vnquam talem Geneſim habuit, aut habuit: si habuiſſe dicas blaſphemus es, nemo enim non dicam omnia, sed ne vllam quidem ex singularibus illis prærogatiuis habuit, quas modò in Christo indicauimus, videlicet ortum ex Virgine Matre &c. esto aliquam particulam aliquorum donorum cælestium diuinitus sit sortitus: si non habuit, nullo ergo experimento fundari potuerunt Astrologicæ regulæ, vt hæc de Christo prænosci ex aspectu stellarum possent. Adhæc certiſſimum est Astrologiam iudiciariam, qua parte conatur futura contingentia, & libertatem Dei hominumque supponentia, prædicere ex positu siderum certò aut probabiliter, aduersari præceptis diuinis, & Ecclesiæ decretis, atq. adeo ipsi Christo, qui per Ecclesiam suam Genethliacos toties damnauit: Ergo non est consentaneum credere, Deum sic ordinasse concursum siderum, vt ex illis semimortuis scintillis vellet lumen Verbo incarnando accendere, & sacrosanctę illi Maiestati splẽdorem tanquam Soli, ex igniculis illis accerſere: alioquin exclamaret hîc iterum *S. Chryſoſtomus* homil. 6. in Matth. *Si Christus secundùm legem est natus astrorum, quomodo Astrologiam soluit fatumque destruxit, ac totum penitùs sustulit errorem, omnemque vaniſſimæ huius artis officinam suluertit?* Quidquod in hunc quoque finem ni fallor incer-

Tychonis censura in Cardanum

Salmeronis Censura.

Suarez cẽſura.

Nostra cenſura & 1. argumẽtũ.

2. Argum.

3. Argumẽtum.

certum adhuc esse annum natiuitatis suæ voluit, (vt ex his quæ libro 3. Chronologiæ nostræ collectis & experti-
4. Argumentum. fis omnium, qui de hac re scripsere, opinionibus, constabit) vt Genethliacis omne fundamentum superstruendi thematis natalitij, illudque Filij sui Natiuitati accommodandi subtraheret? Neque verò qui venit vt pompas
5. Argum. sæculi huius damnaret, qui ab omni superbia natalitij fastûs abhorruit, qui humilia & abiectissima quæq. in sua natiuitate conquisiuit; naturalis geneseos nobilitatem ex siderum constitutione affectauit, sed aut neglexit, aut dissimulauit, perinde ac si stellas nullas tunc sibi famulantes haberet, præter vnam nouam ac mox interituram, qua in re humilitatis, & paupertatis quoddam specimen nobis exhibuit, vt acutissima pietate aduertit
S. Chrysologi. *S. Petrus Chrysologus* Serm. 156. explicãs enim verba illa, *Vidimus Stellam eius*, inter multa hoc quoq. deducit: *Verè sicut dixit Apostolus, cùm esset diues, pauper factus est; cùm esset in Deitate sua diues, nostra sit pauper in carne: & habere cœpit Stellam vnam; totam qui fecit, habet, & continet creaturam.* Argumenta verò Io. Pici lib. 5. cap. 14. contra Astrologos super Natalitio Christi themate garrientes, petita ex ipsorum Astrologorum regulis, non placuit huc transcribere, ne aut prolixior euaderem, aut leuioribus aculeis pungere videremur eos, quos solidioribus ac validioribus armis iugulandos perfodiendosq. arbitramur.

De Alijs Authoribus, qui Stella Magorum abusi sunt.

XVII. INter alios, qui de hac stella Magorum minùs rectè, quàm oportebat, sensere ac scripsere, primus se offert *Cornelius Gemma* in scripto de stella
Cornelij Gemmæ error circa stellã Magorum. Cassiopeæ, & in libro de diuinis Mundi characterismis, qui & hanc similem fuisse affirmauit stellę Nouæ in Cassiopea visæ anno Domini 1572. & valde sublimem à terra; quia, inquit, si fuisset in aëre supra Iudæam, non potuisset in Perside videri, ac potiùs habituram fuisse speciem exhalationis ignitæ, quàm stellæ; sed & comminiscitur nescio quæ de Angelorum & Dei apparitione in forma stellæ, atque ascensu ac descensu, circularique reditu diuinis mentibus domestico, ex Platonicis fabulis conficta, quæ vel ipse *Tycho* tomo 1. pag. 564. indigna putat quæ refricentur, adducit quoque Nicephorum, tanquam suis figmentis fauentem, sed quàm perperam mox planum fiet: Eum verò non semel carpit nec immeritò *Tycho* tomo 1. pag. 555. & 564. docens, stellam Magorum nihil habuisse commune, præter speciem stellæ, cum stella Noua Cassiopeæ, nec apparuisse Magis in Iudæa, sed in Persia, siue alia quapia regione ipsi Iudęæ ad Oriętem sita, & deduxisse Magos vsq. ad domum, in qua Christus puer erat, quod fieri nequaquam potuisse, si non
Nicephori opinio de stella Magis. fuisset in loco terræ proximo. Porrò Nicephorus Callistus, qui circa 600. annum Domini floruit, lib. 1. Eccle-& siasticæ historiæ cap. 13. sic de Magis, quos Persicos vocat, ac stella eorum loquitur: *Stellam quippe in regione sua conspexerant, non ex illis vnam, quæ à primordio rerum firmamento cæli affixæ sunt: neque ex eis, quæ prodigio & quasi enigmate regum successus prænunciant, & dolia, barbata, trabes, iacula, & Cometa pro formarum varietate nominantur: quarum sanè omnium ortus, ab exhalationibus, quæ supra aërem substantiam capit.* & post pauca: *Non itaque Stellam eius generis viderunt; sed nouam planè & insolitam, ad terram vergentem, & plurimùm relucentem, per similemq. reliquis cæli sideribus, neque alijs quàm qui sideribus cognoscendis operam dedissent conspicuam & apparentem.* Notare igitur debuit Gemma verba illa, *Ad terram vergentem*: quod saltem intelligendum est de tempore, quo illis Hierosolyma egressis speluncam Saluatoris designauit, alioquin adeò similis erat quoad formam stellis, vt imperitis Astronomiæ censeri posset vna de stellis antiquis primæ magnitudinis, sed Magis, qui norant ac numerarant stellas antiquas, planè noua visa est: Pergit autem Nicephorus, & cùm dixisset eos adiutos valde ab oraculo Balaam, subdit: *Maximè verò cùm DEVS ipse animos eorum ad hoc excitaret; proindeque summi omnium Regis CHRISTI nati prouidentiâ stellam perinde æquo animatam quandam intelligentiaque participem vim ex Perside Iudæam versùs moueri intelligerent, tanquam via duce vsi, omnibus posthabitis rebus, ponè sunt sequuti.* Vbi minimè dicit absolutè animatam fuisse, aut Intelligentiam aliquam diuinam per illam stellam illorum animis illapsam; sed metaphoricè locutus est, vel vt summum, existimauit stellæ illius motum fuisse ab aliqua Intelligentia.

XVIII. Secundo loco impingimus in *Theodorum Bezam* Caluini sectatorem nequissimum, quem tamen cũ *Tycho* tomo 1. progymnasmatum pag. 327. *genere & doctrina nobilem ac de literis tam sacris quàm philosophicis, si quem alium hoc æuo, præclarè meritum eximiumq. virum* appellet, meritò Caluinismi suspectum se reddit, quamuis aliunde fortasse, & ex penitiore notitia eum absolutè Caluinistam appellet *Ioannes Heckius* in libro de noua stella pag. 20. Cœterùm cùm idem Tycho tomo 1. pag. 712. effundatur in encomia Dauidis Chytræi & Philippi Melanctonis pestilentissimi viri, & vt sonat eius cognomen nigerrimæ fidei, eosque in rebus etiam Theologicis vsque ad cælum extollat; & pag. 777. nimio studio Luthero patrocinetur, ac doleat quòd à Theodoro Graminæo ipse ac sectatores Lutheri reprehensi fuerint; dicatq. *Quæ obiter saltem indicare volui, vt constaret, quàm iniquè & malitiosè Graminæus, vel ex friuola, & nullius momenti occasione Lutherum eiusq. contribules perstringat & cauilletur*; Lutheri se non minùs quàm Caluini fautorem indicat: Neque ab hac suspicione se satis purgauit Tycho, subijciens illam protestationem: *Neq. hæc dico, quòd de controuersijs Religionum, iudicium interponere velim: dijudicet has, qui verum à falso discernere, atq. corda omnium scrutari, cunctaq. absq. præiudicio decidere solus nouit.* Siquidem Catholici viri est Hæresiarchas in rebus de religione aut sacris literis non laudare, immò deprimere, quantum fieri cum veritate possit, eorum authoritatem: deinde cur in controuersijs fidei ad Deum solum prouocat, quasi in Ecclesia non sit visibilis iudex controuersiarum harum, & solus Deus, non autem summus Pontifex Romanus Christique Vicarius, sit eorum infallibilis definitor. Sed hæc per occasionem à nobis dicta sint. *Tycho* itaque tomo 1. pagina, vt dixi, 327. refert Theodori Bezę opinionem dicentis, stellam Nouam Cassiopeæ anni 1572. fuisse Cometen, & quidem illum eumdem, qui Magos olim ad Christum deduxit, & qui nunc secundo Christi aduentu ac Mundi fini præluceat, esto Tycho ipsum non senò id affirmasse, sed poëtica festiuitate concinnasse dicat: Beza enim sic audacter, & parum piè lusit.

Tycho Caluinismi pariter ac Lutheranismi suspectus.

Protestatio Tychonis insufficiens

Ipse Nouus nullo furiali crine Cometes
Et radians, puro cui nitet igne iubar.
Ecquid portendat terris, DEVS ille Deorum
Nouit, & ostendent tempore fata suo.
Quòd si humana aliquid possunt præscissere mentes,
Talia scrutari nec mihi signa nefas;
Hic ille est, olim paruam Dauidis ad vrbem
Duxit ab Eoo qui prius orbe Magos.
Et qui nascenti præluxit, nunciat idem
Ecce redux reducem rursus adesse DEVM.
Huic igitur felix ò turba applaude piorum,
Tu verò Herodes sanguinolente time.

Carmina Bezæ de stella Anni 1572

At neque stellam Magorum fuisse Cometen satis patet ex dictis cap. 19. num. 3. nec posse asseri fuisse eamdem ac stellam nouam anni 1572. sine temeritatis ac nouitatis prophanæ nota, vtpote sine fundamento authoritatis aut rationis probabilis, nemo non videt. Longè cautior fuit *Vuilhelmus Lantgrauius Hassiæ*, qui stellam quidem Nouam anni 1572. comparauit cum stella Magorum in hoc, quòd vtraque aduentum Christi prænunciarit, sed diuersam tamen ab illa esse dixit. Eius enim verba in epistola anni 1572. Decembris 14. scripta ad Gasparem Peucerum, & relata à Tychone tomo 1. pag. 600. sunt hæc: *Cometam esse concludere non possumus, propter magnam ipsius claritudinem, & quòd motûs expers sit, in vno enim puncto octaua sphæra hactenus perstitit: tum quòd ista sublimis extræ elementarem regionem sit constituta. Neque facilè possumus asseuerare, condidisse Deum stellam aliquam recentem, cùm tale aliquid à mundo condito non sit auditum.* Intellige de stella propriè dicta, quæ alijs

Lantgrauij Hassiæ opinio de stella Noua anni 1572.

Fixis

Fixis adnumeranda sit, ac posteà semper cum illis duratura, subdit enim. *Adhæc nostro iudicio eius magnitudini & colori aliquantulum paulatim decedit, vt verisimile videatur, quod breui finem sit habitura*: scribebat enim hæc die vt dixi 14. Decembris anni 1572. stella autem noua non euanuit nisi anno 1574. concludit verò sic: *Quantum itaque nos iudicare valemus, censetur nobis insigne quoddam miraculum, & quidem vnum ex eorum numero, quæ nouissimum diem præcessura sunt. Ex quo enim Dominus Deus primum Filij sui Domini nostri Christi aduentum antè per stellam significari, Magisque annunciari voluit; speramus illum per hanc quoque, vltimum aduentum Domini Christi prænunciaturum.*

Andreæ Rosæ opinio de stella Magorũ & de Noua anni 1572.

XIX. Extat quoq. nescio cuius moræ opinio Andreæ Rosæ Suingfurdensis, Medici & Astrologi, qui vt est apud *Tychonem* tomo 1. Progymn. pag. 783. in prognostico anni 1574. loquens de stella Noua anni 1572. quæ vsque ad annum 1574. durauit, asseuerauit singulis bismille circiter annis miracula eiusmodi cælitus prodire, & cum ætatibus Mundi ex dicto Eliæ Thalmudistæ tripartitò congruere: itaque ante diluuium tale quid apparuisse, vel saltem ante exitum Israëlitarum ab Ægypto columnam igneam præfulsisse; post annos autem circiter quater mille à Mundi conditu apparuisse Magis stellam in Oriente, ideſt, vt ille interpretatur, iuxta terræ initium, vt salutis exordium demonstraret; tandem anno 1572. apparuisse nouam stellam prope polum arcticum, vt Mũdi interitum præmonstraret, quasi reuolutio cælorum circa Polos non multò post sit cessatura. Sed neque distributio stellarum harum fuit post bismillenos annos, neque de stella ante diluuium visa constat, neque regio Magorum fuit initium terræ nisi vulgo imperito, qui Horizontis oriẽtalis terminum, arbitratur esse initium terræ.

Kepleri opinio de Nouis stellis cum coniũctione magna connexis.

XX. Tandem nobis cum Keplero confligendum est, qui in libro de stella noua Serpentarij anno 1604. cap. 27. negat stellam Serpentarij fuisse sobolem magnæ coniunctionis inchoatæ anno 1603. & cõsumatæ anno 1604. ob causas, quas iam exposuimus cap. 18. num. 5. sed tamen existimat associatam fuisse à Deo illi coniunctioni, certo consilio ad hominum salutem directo, vt magnum aliquod illis significaret. Eãdem autem ratione existimat cap. 26. & in sylua Chronologica, stellam Magorum à Deo vtente causis naturalibus in hunc finem, non quidem productam à coniunctione maxima Saturni, Iouis & Martis, sed tamen Deum, vt se tantisper accommodaret Chaldæorum regulis, in transitu coniunctionum maximarum à trigono aqueo ad trigonum igneum, insignem aliquam rerum mutationem expectantibus, incendisse illam stellã in ipso articulo coniunctionis illius maximæ, vt scilicet Magi, qui coniunctionem illam maximam obseruabant, facilius stellam nouam oculis deprehenderent; & sic ordinasse tempora illius coniunctionis maximæ, vt huic stellæ ac Filio suo mox in carne apparituro famularetur. Quoniam verò Coniunctio illa facta est anno Iuliano 39. & quidem triplex, quarum vna fuit facta Decembri, habuitque admirabiles characteres Astronomicos, quos iam deteximus lib. 7. sect. 5. cap. 10. num. 3. & annus ille præcessit annum primum vulgaris Epochæ Christi annis 6. integris; vt stellam Magorum incensam illo anno 39. in articulo coniunctionis maximę astrueret, duo in Chronologia sacra elegit, nempe stellã Magorum apparuisse biennio ante natiuitatem Christi, & vulgari Epochæ Christi, qua passim Ecclesia & Romanum imperium vtitur, deesse annos 4. ita vt Christus natus sit non anno 45. Iuliano, vt supponit Epocha vulgaris, sed 41. Iuliano; stella autem Magorum apparuerit anno 39. Iuliano. Vt autem confirmet Epochæ vulgari deesse annos 4. colligit ex historia Iosephi, Dionis & aliorum annum obitus Herodis infanticidæ, quo adhuc viuo certum est ex Euangelio S. Matthæi natum esse Christũ, & ostendit Herodem non esse mortuum seriùs anno 42. Iuliano, quod ex Eclipsi quoque Lunæ confirmare conatur. Fauet autem opinioni Kepleri de stella Magorum, connexa cum coniunctione maxima Saturni & Iouis, Petrus Alliacensis vt patet ex dictis numero 12. licèt dicat coniunctionem magnam in Cancrò factam præcessisse per annos 6. Natiuitatem Christi.

XX. At quominus assentiar Keplero, est primùm longè verior opinio de stella Magorum non ante Christi ortum, sed in ipso Christi ortu primùm diuinitus accensa, vt docui cap. 19. num. 9. secundò longè item probabilior ortus Christi anno Iuliano 44. aut 45. quàm anno 41. vt fusè ostendi libro 3. Chronologico, idq. salua Eclipsi, de qua Iosephus historicus: Tertiò quod & ortus stellæ Magorum, & significatio nati iam Christi, planè supernaturalis fuit, nullamq. dependentiam aut connexionem habuit cum Stellis Fixis aut Planetis, neq. indigebat ad sui obseruationem, vt obseruaretur per occasionem obseruandæ coniunctionis maximę Saturni & Iouis; tãti enim splendoris fuit, & tam vicina terræ, vt non potuerit latêre homines, præsertim cælum identidem explorantes: siquidem & Stella noua Cassiopeę anni 1572. per seipsam ac suo fulgore obseruata statim ab initiò fuit, à multis etiam Astronomiæ imperitis, & tamen præcessit coniunctionem magnam anni 1583. annis 10. Est autem longè congruentius dictis Patrum & Doctorum Ecclesiæ, iam adductis cap. 19. num. 16. & cap. 20. à num. 1. ad 10. omne commercium & affinitatem cum Genethliacorum regulis remouere ab illa Stella. Quartò plurimæ stellarum nouarum, de quibus ex historia constet accensæ sunt non solùm extra articulos magnarum vel maximarum coniunctionum; & vicissim longè plurimæ coniunctiones magnæ, & maximæ factæ sunt ab initio Mundi vsque ad hunc annum, quo scribimus, quibus nulla Stella noua comes coapparuit aut successit eodem anno, vt manifestum fiet, si ex nostro libro 7. sect. 5. cap. 9. num. 8. relegas tabulam omnium coniunctionum Magnarum, & Maximarum, & annos earum; ac simul conferas cum annis, quibus Nouæ stellę apparuerunt, quorum Chronicon contexuimus capite primo sectionis huius: Etsi enim Noua stella Hipparcho visa potuit anno 125. quo fuit coniunctio magna in Piscium gr. 11. incendi, de illius tamen tempore non constat ex vlla historia; illa ergo excepta, ex 15. stellis Nouis capite 1. enumeratis, vnica reperitur anni 1603. aut 1604. cuius exortus inciderit in coniunctionem magnam, reliquę omnes & pluribus annis distant ab anno propiore coniunctionis magnæ, & plures eam præcedunt, vt potiùs Deus videatur consultò illarum independentiam à coniunctione magna nobis insinuare, quo ipsi soli adscriberentur talia miracula: Ecce enim tibi ex duobus prędictis capitibus synopsis coniunctionum Saturni & Iouis Magnarum aut Maximarum, quæ propiores fuere stellarum Nouarum primordijs: coniunctiones autem Iouis & Martis, aut Saturni & Martis, sequenti plerùmq. anno contingere solent, aut eodem sed aliquot mensibus distantes à coniunctione Saturni & Iouis.

Kepleri opinio reiecta.

Anni Coniunctionum Saturni & Iouis ante Christum 125. magn.		Anni exortûs Stellarum Nouarum ante Chr. 125. fortasse
anni Christi	135 magn.	anni Chr. 130
	393 magn.	389
	393 magn.	392
	393 magn.	398
	948 magn.	945
	1266 magn.	1264
	1583 *Max.*	1572
	1603 magn.	1596
	1603 magn.	1600
	1603 magn.	1603
	1603 magn.	1604
	1603 magn.	1612
	1623 magn.	1618
	1643 magn.	1638

Cùm ergo per annos 1600. circiter inductione constet potiùs stellarũ Nouarum exortus nihil pertinere ad coniunctiones magnas, & à Christo ad nos vsq. celebratæ sint coniunctiones magnæ 80. & duæ Maximæ sine vllius nouæ stellæ ortu: nullo fundamento potuerunt Arabes nouas stellas ex illis coniunctionibus expectare; neque ex vnica stella noua Serpentarij, quæ nec in maximam nec in magnam Saturni & Iouis, sed solùm in magnæ

Digitized by Google

gnæ complementum, videlicet in coniunctionem Iouis ac Martis incidit, debuit Keplerus chronologiam Sacram, ad sua inuenta suasq. ideas pertrahere, vt scilicet stella quoq. Magorum in articulo coniunctionis Maximæ incensa sit à Deo anno Iuliano 39. qui fuit septimus ante primum annum vulgaris & communis Epochæ Christiani orbis. Quin potiùs ex non minùs immò magis probabili opinione de Stella illa in nocte Natiuitatis Christi primùm visa, & de Natiuitate Christi in fine anni Iuliani 45. facta, oportebat argumentari Deum annis 6. integris distulisse accensionem nouæ stellæ Magis ostendendæ, post coniunctionem maximam anni 39. Iuliani, vt nihil illi commune esset cum hac stella, nec vllo modo faueret erroribus Chaldæorum & Arabum; id enim non modò magis pium & Sanctorum Patrum ac Doctorum Ecclesiæ placitis magis consonum, sed etiam experimento & inductioni per alias Nouas stellas initæ consentaneum erat. Quod etiam præstandum erat, si cætera hinc inde fuissent paria, neque enim Saluatoris nostri Natiuitas, quæ tota miraculum fuit, aut sacratissimæ illius noctis splendores, aut sacrosancta illa coniunctio Verbi diuini cum nostra humana natura, indigebat fumosa illa lacernula coniunctionis magnæ vel maximæ Saturni & Iouis, vt vel inde illustrior euidentiorque, aut obseruatu insignior videretur. Deniq. si vsquam hîc maximè secernenda sunt à naturæ quisquiliis, quæ tanto interuallo supra naturam sunt, neq. in ordinem consuetudinum humanarum, etiam si Planetarum superiorum synodis nouorum siderum ortus consueuissent, cogenda sunt miracula extra et supra ordinem patrata diuinitus, cuiusmodi fuisse Stellam Sanctis tribus Magis cælitus ostensam, iam satis euicimus.

FINIS LIBRI OCTAVI.

LIBER NONVS

DE MVNDI SYSTEMATE.

SECTIO PRIMA

DE SVBSTANTIA ET ACCIDENTIB. QVIBVSDAM CÆLORVM AC CÆLESTIVM CORPORVM.

CAPVT I.

De Opere Primi Diei, seu de Creatione Cæli & Terræ Luciſq. ac Temporis ex ſacra Geneſi, & ad mentem Patrum ac Theologorum.

I. DECET profectò Moysen anteferre Platoni & Aristoteli; vt in perscrutandis Mundi huius fundamentis, nobis potiùs præluceat geminũ illud luminis diuini cornu, quo à facie Domini, Moysis eiusdem vultus resplẽduit; quàm semiextincta prophanæ Philosophiæ scintilla: Quanquã vt æquè omnibus satisfiat, ex vtroque lumine seligenda sunt nobis ea, quæ propiùs ad Astronomiam pertinent, multis consultò prætermissis, quorum scientia nihil fermè nostrâ interest pro instituti quidem operis fine: cuiusmodi sunt vtrùm vnicus sit, an plures infinitiue nunc vel olim fuerint aut futuri sint Mundi? In principione temporis, vt Fides Catholica docet, an ab æterno fuerit, vt Peripatus insipienter clamat? Sitne perfectus vsquequaq. an vlteriùs perfectibilis? Sitne à DEO solo immediatè an per Intelligentias ipsi subordinatas creatus aut productus? Quieſcatne tota hæc Vniuersa machina in parte aliqua determinata diuinæ Immensitatis, seu spatio aliquo, vt vocant, imaginario; an potiùs nescientibus nobis, tota per immensitatem illam perpetuò prouoluatur? Cur in hac potiùs virtuali parte, vt ita dicam, diuinæ æternitatis, & non in alia conditus sit hic Mundus? & cætera his similia partim inscrutabilia, partim Astronomiæ finibus prorsus extranea. Nihil enim horum ex cæli Phænomenis discerni potest, aut ad illa explicanda est opportunum. His igitur dissimulatis, ad alia nostro fini congruentia cogitationem & calamum conuertemus; præmissis quibusdam, quæ ad hæc ipsa magis necessaria videbuntur.

Controuersia de Mundo ab Astronomum non spectantes.

Quæstio 1. *An per verba illa:* In principio Creauit DEVS Cælum & Terram, Terra autem erat inanis & vacua, *designetur creatio vllius determinati corporis primo die facta?* *Genes.* 1.

II. NOn est dubium, quin Cæli & Terræ nomine totius Vniuersi huius integritas significetur

Digitized by Google

aliquando: sic enim intelligendum est dictum illud Geneseos 2. *In die qua fecit DEVS Cælum & Terram*: & illud Exodi 31. *Sex diebus fecit DEVS Cælum & Terram*: illudque Ieremiæ 23. *Cælum & Terram ego impleo*, ac tandem illud Symboli Apostolici, *Credo in DEVM Creatorem Cæli & Terræ*. Hoc igitur sensu quidam censent dictum fuisse à Moyse in principio creatum Cælum ac Terram, hoc est Vniuersum Mundum, non quòd totus in primo primi diei momento creatus fuerit, sed quòd Moyses summatim argumentum operum diuinorum, successiuè deinceps creandorum, proposuerit, ita vt his verbis nihil determinatè factum ante lucem significarit, sed proposuerit tantummodo aggregatum eorum, quæ sex diebus facta enarraturus posteà esset: Quemadmodum si quis diceret, quæ fecit Deus primis sex diebus, sunt Cælum & Terra. Quam interpretationem, sed cum hæsitatione refert *S. Augustinus* lib. 12. Confessionum, cap. 17. lib. 2. de Genesi contra Manichæos; & *S. Cyrillus Alex.* lib. 2. contra Iulianum, illis verbis: *Quod complexim quidem & quasi in parua tabula omnia comprehendens totius naturæ enarret natiuitatem*. Idemq. S. Chrysostomo adscribit *S. Thomas* prima parte q. 68. art. 3. & tuetur *Steuchus* in Cosmopœia, nec non *Paulus Burgensis* additione 1. Chrysostomo & ipse idem tribuens. Sed meritò, & ex communi doctrina Patrum *Ascanius Martinengus* in Glossa magna pag. 162. *Pererius* lib. 1. in Genesim pag. 26. *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 3. & *Tannerus* tomo 1. summæ Theol. disp. 6. q. 2. dub. 1. docent per ea verba aliquid determinatè & actu à DEO in principio primi diei, seu primo instanti totius temporis creatum significari, antequam lux fieret. Nam per particulam *autem*, quę est copulatiua, statim subiungitur: *Terra autem erat inanis & vacua, & tenebræ erant super faciem abyssi, et Spiritus Domini ferebatur super aquas*: Igitur supponitur facta fuisse Tellus, sed inanis & vacua; & abyssus, & aquæ: siue hoc fuerit Chaos, siue quid aliud, de quo mox, quod fortè indicare voluerunt SS. Cyrillus & Chrysostomus; Quapropter inhærendo literæ, nec possumus recipere Platonis sententiam, qui vt *S. Iustinus* in Admonitorio notauit, ab his verbis Moysis Ideam doctrinam sumpsit, aut *Philonis*, qui de Mundi opificio ait, ante omnia DEVM in Mundo intelligibili ideas cæli & terræ fecisse. Neque verò Moyses rudi populo ideas vix à doctis intelligibiles proposuit; nec Ideæ diuinæ sunt separatę à Deo, si formaliter sumantur non autem obiectiuè, nec sunt quid creatum factumue; sed ab æterno DEO, ipsi connaturales, & identificatę, vt cum S. August. docet S. Th. 1. p. q. 15. et pleriq. Theologi.

Num Ideas Cæli & Terræ.

Quæstio 2. *De notione nominis Cæli ac Firmamenti apud Latinos & Hebræos.*

III. QVod spectat ad notionem nominis, Cælum Græcè οὐρανὸς dicitur, quia videtur supra, est enim ὁράω videre, & ἄνω supra; Quid si ab Hebraica voce *Or*? de qua dicam cap. 4. nu. 9. Latinè *Cælum dicitur eo quod celat, aerem*, vel quia vt ait Philo lib. de Mundi opificio est *omnium τέρας*, id est terminus, siue quia primum ὁρατὸν id est *visibilium factum sit, vel à celsitudine, vel à celatura* inquit Beda in expositione cap. 1. Geneseos, vel quia superiora celet, aut sit tanquam celatum vas, stellis velut signis eminentibus distinctum, vt putat *S. Isidorus* lib. 13. Ethymolog. cap. 10. & ante ipsum *Varro* lib. 5. de lingua Latina, ac *S. Ambrosius* lib. 2. Hexæmeron cap. 4. Vel quia celat id est regit omnia sensibilia, vt ait *Petrus Comestor* cap. 4. Historiæ Scholasticæ, & *Abulensis* atque *Hugo Carensis*, *Karro* tamen putauit etiam dictum cælum à nomine Græco κοῖλον, quod excauatum significat, nobis enim excauatum seu concauum apparet. Sed hoc loco Hebraica lectio habet *Ha-shamaim*, vel *Hashamaim*, hoc est corpora illa stupore & admiratione digna à *Samah* quod significat inter cætera admirari & obstupescere, quomodo apud Isaiam 53. illud *Obstupuerunt super te multi*, Hebraicè effertur per verbum *Samemu*. Quod si à radice *Sem* deriuetur quæ significat *nomen*, significabitur nomine Samaim, corpora nominatissima & famosissima: nam & Hebræi viros celebres, vocant viros nominis, id est nominatos, quod nostra vulgata Geneseos 6. vertit. *Hi sunt potentes à sæculo viri famosi*. Vtramque interpretationem recipit Lusitanus & Martinengus & noster Fernandius in Genesis cap. 1. Licèt *Lippomanus* in Catena *Samain* interpretetur *ibi aqua*, & *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 7. omnia corpora diaphana simpliciter. Etsi verò nomen hoc apud Hebræos caret singulari numero, poteratque verti: *Creauit Cælos*; rectè tamen singulari numero illud vertit Chaldaica versio, & Septuaginta Interpretum, ac S. Hieronymus, nosterque interpres, quia vel vnicum cælum primo die creatū fuit, vel sine distinctione stellarum ac motuū, quibus seclusis non habemus sensibile discrimen cælorum, vel quia sicut Terræ vnius nomine omnia elementa, sic cæli vnius nomine cælorum omnium orbes comprehendere voluit. Postremò aduertendum est ex Lusitano, & Martinengo ante *Samaim* poni hoc loco Geneseos, particulam *He* seu *Ha*, quæ iuncta nomini significatum eius insignem reddit; Quare *Hasamaim*, vt iam dixi, denotat Illa insignia & stupenda corpora, vel nominatissima. Quemadmodum, si nomini *Nabi*, quod Prophetam significat, præponas *He* dicendo *Hanabi*, significabitur Propheta ille, id est insignis; quæ particula, vt ait Fernandius, addita quoque nomini *Eres* seu *Erez* facit *Haarez*, quod significat illam Terram siccam pariter ac huidam, vel tam habitabilem, quam inhabitabilem, vt aduertit Lusitanus, eius tamen radix est *Rus*, quod est ruere atque currere, vt facit arenæ cumulus, ideòque terra seorsim à permixtione aquæ vocata est à Deo *Arida* Geneseos 1. vel ab eruendo vt latiùs dicam qu. 3. versus finem numeri 10. *Firmamenti* porrò Nomen infrà cap. 2. num. 2. longè opportuniùs explicabitur.

Ethymologia Cæli.

Samaim quid Hebraicè?

Hasamaim quid?

Eres Haraicè quid?

Quæstio 3. *Quid Nomine Cæli ac Terræ Moyses significauerit creatum à Deo in primo instanti Mundi?*

IV. INcredibile est, quàm multis quamq. diuersis modis Patres & Doctores Ecclesiæ intellexerint duo illa nomina Cæli & Terræ, quibus Moyses primam rerum creationem enarrare incœpit, vt videre est apud Authores, qui libros Hexæmeron, id est de operibus sex dierum, vel glossas aut postillas, aut commentarios, aut quæstiones in Genesis caput 1. conscripserunt. Quorum quidem verba referunt multi, sed diligentissimè omnium Ascanius Martinengus in sua Glossa Magna, & nos selecta aliqua proferemus infra à num. 9. & quæstione 4. 5. & 6. vbi maiori probatione opus esse putabimus. Hac verò quæstione ne ob multiplices interpretationes, prolixiores simus; sufficiet loca, vnde Authorum verba peti possint indicare. *Primo* itaq. illis nominibus Ideas Cæli & Terræ intellexisse *Platonem*, dum legeret illa in Genesi, & conferret eum verbis Exodi 25. & 26. quibus exemplar Tabernaculi monstratum Moysi à Deo in monte, attestatur *S. Iustinus* in Admonitorio. *Secundò* intellexerunt alij informem materiam, ex qua esse poterat Cælum & Terra, seu quæ erat Cælum & Terra in potentia non in actu; Ita *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi contra Manichæos cap. 7. & de Genesi ad literam imperfecto cap. 3. & lib. 1. de Genesi ad literam cap. 14. & lib. 12. confessionum cap. 20. *S. Gregorius Nissenus* in suo Hexæmeron; *Hugo* Carentis in postillis, & *Alcuinus* quæst. 28. in Genesim. Sed S. Augustinus capite illo 14. ponit materiam illam origine non tempore priorem formis actualibus, vt docebo quæstione 5. *Tertio* intellexerunt aliqui nomine cæli & terræ Informem materiam non modò corporalium, sed etiam spiritualium; Ita *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi ad literam cap. 1. *Origenes* homilia 1. in Genes. *Beda* in cap. 1. & in quæstionibus in Genesim, *Strabus* in Glossa ordinaria, *Eucherius* lib. 1. Comment. in Genes. cap. 1. *Magister* in 2. sent. dist. 12. & *Hugo* Victorinus lib. 1. de Sacram. parte 1. cap. 1. nec non *Hugo* Carensis in postillis.

Quarto Nomine Cæli naturam seu substantiam creatam Inuisibilem, seu spiritualem & intelligibilem; Terræ autem nomine naturam visibilem, corpoream, & sensibilem intelligi posse docuerunt *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi

1. Interpretatio.

2. Interpretatio.

3. Interpretatio.

4. Interpretatio.

Digitized by Google

neſi ad literam cap. 1. & in imperfecto cap. 3. & lib. 11. de Ciuit. Dei cap. 33. *S. Ambroſius* lib. 2. de Abraham cap. 8. & *Anſelmus* Laudunenſis in Gloſſa interlineari.

5. Interpretatio. *Quintò* aliqui velut explicantes præcedentem, nomine Cęli Angelos perfectos naturaliter aut ſupernaturaliter, & Terræ materiam corpoream vtpote imperfectam; ita *S. Auguſtinus* lib. 1. de Geneſi ad literam cap. 1. *Albertus* Magnus 1. parte ſummę de 4. Coęuis queſt. 2. art. 9. *Strabus* in Gloſſa ordinaria, & *S. Gregorius* Magnus in commẽtarijs in Ezechielem, & in Iob libro 27. cap. 25. Sed S. Auguſtinus intelligit Angelos iam beatos, at S. Gregorius nondum beatos, nam poſteà illos ſub nomine Firmamenti intelligit quando confirmati ſunt in gratia &

6. Interpretatio. beatitudine. *Sextò* quidam ſub Cęli nomine comprehendi putarunt Empyreum ſimul & Angelos, ſub Terræ autem materiam Elementorum ſub vna communi forma corporeitatis, ſeu elementa indiſtincta, vt *S. Bonauentura* in 2. diſt. 12. *Lyranus* in poſtillis, & *Toſtatus* in cap. 1. Geneſis, idem adſcribentes Strabo & Bedæ, & *Ambroſius Catherinus* enarratione in cap. 1. Geneſis. *Septimò* ali-

7. Interpretatio. qui nomine Cęli Empyreum quidem cum Angelis; ſed Terræ nomine elementa actu ſub ſuis formis conſtituta licèt confuſa: Ita *Iunilius* in ſuo Hexęmeron, *Hugo* Victorinus in ſentẽtijs tr. 2. cap. 1. *Rupertus* Abbas lib. 1. comment. in Geneſim cap. 6. *Gulielmus* Pariſienſis parte 1. de Vniuerſo à cap. 31. ad 40. *Alexander* de Hales parte 2. ſummæ quæſt. 45. membro 2. *Comeſtor* in principio hiſt. *Strabus* in Gloſſa ordin. *Molina* noſter de opere ſex dierum diſput. 2. *Salianus* in apparatu ad annales, cap. 6. & 11. & *Fernandius* noſter in cap. 1. Geneſis ſect. 2. ſed Hugo Victor intelligit quatuor elementa indiſtincta, & porrecta vſq. ad Empyreum in illo principio Mundi, Iunilius autem 4. elementa, ita vt intra terram eſſet aër & ignis, Comeſtor 4. elementa tacens ordinem. At Rupertus, Pariſienſis, Halenſis, Molina, Salianus, & Fernandius, duo tantùm elementa Telluris & Aquæ.

8. Opinio. *Octauò* quidam Angelos nomine Cęli, & elemẽta actu confuſa in vnum Chaos nomine terræ, quos indicat nec

9. Interpret. repudiat *Magiſter* in 2. ſentent. d. 12. *Nonò* Cæli nomine Cęlos omnes cum Angelis, ſeu ſuperiora omnia, & Terræ nomine inferiora omnia & palpabilia aliqui complexi ſunt. Ita *S. Auguſtinus* de Geneſi ad lit. imperfecto cap. 3. *Anaſtaſius* Synaita lib. 1. Commẽt. in Hexęmeron, *Petrus Riga* in Mundi Aurora; *Petrus Comeſtor* in hiſtoria

10. Interpretatio. Scholaſtica in Geneſim cap. 1. *Decimò* intelligi poſſe ſub nomine Cęli Cęlos omnes cum Angelis, & ſub Terræ nomine elementa actu cum ſuis formis cenſent *Gennadius*, *Acacius*, & *Caietanus* in cap. 1. Geneſis, *Hamerus*, & *Lyranus* ibidem. *Vndecimò* Cęli nomine Empyreum, cęloſq.

11. Interpretatio. omnes cum Angelis, immò ignem & aërem; terræ autem nomine Tellurem & aquam intelligi poſſe autumat *Lippomanus* in Catena in Geneſim. *Duodecimò* vel Empy- 12. Interpretatio. reum ſolum vel cælos omnes cæli nomine, & materiam informem ſeu elementa nomine terræ accipi poſſe inſinuat *Albertus* Magnus 1. parte ſummæ de 4. coœuis q. 12. art. 9. *Decimotertiò* nomine cæli ſumi ſupremum Cæ- 13. Interpretatio. lum, & nomine Terræ elementa actu formata tradunt *SS. Baſilius* homil. 1. in Hexęmeron, *Ambroſius* lib. 1. Hexęmeron cap. 6. & *Damaſcenus* lib. 2. Fid. cap. 5. 6. 10. *Decimoquartò* Cęli nomine Cęlos omnes non excluſo im- 14. Interpretatio. mò incluſo Empyreo & ſuperiora omnia, quæ ſupra concauum cæli Lunaris, demptis ſtellis; Terræ autem nomine corpora omnia ſimplicia ſeu inferiora ſeu ſublunaria, ſeu elementa quatuor, intellexere *S. Auguſtinus* lib. 1. de Geneſi ad literam cap. 1. & in quæſtionibus vtriuſq. teſtamenti quæſt. 106. *S. Athanaſius* lib. de Incarnatione Verbi, *Hamerus* cum multis Rabbinis comment. ſuper Geneſim; *Lyranus* & *Toſtatus* in ſua prima expoſitione, *Comeſtor* cap. 1. hiſtoriæ ſcholaſticæ in Geneſim, Gloſſa interlinearis; *Hugo* Carenſis in poſtillis, *Henricus* quodlibeto 6. q. vltima, *Pererius* lib. 1. in Geneſim à pag. 31. *Tannerus* q. 2. de cælo, & tomo 1. ſummæ Theol. diſp. 6. q. 2. dub. 2. addens cum S. Thoma, ſub aquæ nomine 15. Interpretatio. aërem comprehenſum. *Decimoquintò* Cæli nomine quidquid ſupra nos eſt; includendo cælum Empyreum, ſidereum, ætherei & aëreum, Terræ verò nomine quidquid infra nos eſt, ſeu elementa aquæ & terræ accipiunt *Caietanus* in cap. 1. Geneſis, *Steuchus* in Coſmopœia, *Vielmius* in Geneſim lectione 3. & *Suarez* de opere 6. dierum lib. 1. à cap. 3. ad 9. *Decimoſextò* nomine *Cæli* cę- 16. Interpretatio. lum ſumptum pro quarto elemento, & nomine terræ tria reliqua elementa, ita tamen vt aqua & aër eſſent ſimul confuſa & permixta, intellexit *Innocentius Tertius* in 5. pſalmum pœnitentialem. *Decimoſeptimò* cõtrario prorſùs modo Cæli nomine tria ſuperiora elementa confuſa 17. Interpretatio. ſimul tanquam materia ex qua poſtea cælum; & terræ nomine infimum elementorum tellurem, accepit *Strabus* in gloſſa ordin. *Hugo* in admonitionibus in Geneſim cap. 1. & lib. 1. de Sacramentis cap. 6. ac *Richardus* lib. 2. exceptionum cap. 7. Tandem *Decimooctauò* nomine 18. Interpretatio. Cæli duo ſuperiora elementa Ignis & aëris, & Terræ nomine duo inferiora Aquę ac Terrę, intelligi poſſe admiſit *Hugo* Carenſis in poſtillis. Quibus ſpectatis vix quidquam excogitari potuit, quod non habuerit aliquem patronum, eſto Patres, qui cęli nomine Angelos intellexere, vel in ſenſu myſtico locuti ſint, vel accipientes locatum vel contentum ſub nomine continentis. Libet iam memoriam Lectoris iuuare redigẽdo in vnum conſpectum præcedentes opiniones ſummatim, diſtribuendo hinc quid per Cęlum intellexerint, inde quid per Terram.

Ordo Interpretationum	CÆLVM		TERRA
1	*Idea Cæli*,	&	*Terra*
2	*Materia Informis Cæli*,	&	*Terra*
3	*Materia Informis ſpiritualium*,	&	*Corporalium*
4	*Natura Spiritualis*, *ſeu Inuiſibilis & Intelligibilis*,	&	*Corporalis* *Viſibilis ac ſenſibilis*
5	*Angeli perfecti*	&	*Materia Corporum imperfecta*
6	*Empyreum cum Angelis*,	&	*Materia ſub forma corporeitatis*
7	*Empyreum cum Angelis*	&	*Elementa actu formata*
8	*Angeli*,	&	*Elementa confuſa in Chao*
9	*Cæli omnes cum Angelis, ſeu ſuperiora omnia*	&	*Inferiora omnia infra Lunam*
10	*Cæli omnes cum Angelis*,	&	*Omnia Elementa actu*
11	*Cæli omnes cum Empyr. & Angelis, & cum Igne & aëre*	&	*Tellus cum aqua*
12	*Empyreum aut omnes Cæli*,	&	*Materia informis*
13	*Supremum Cælum*,	&	*Elementa actu formata*
14	*Cæli omnes*,	&	*Elementa omnia actu formata*
15	*Cæli omnes, cum æthere & aëre*	&	*Tellus cum aqua*
16	*Cælum pro quarto Elemento*,	&	*Tellus cum aere & aqua*
17	*Ignis, aër, aqua ſimul mixta*,	&	*Tellus ſola*
18	*Ignis & Aër*,	&	*Tellus & Aqua*

Noſtra Opinio.

V. LIcèt in huius quæſtionis titulo includantur plures quæſtiones, nimirum quid creauerit DEVS in primo inſtanti Mundi huius, quid verò, quibus perſonis & qua ratione ſeu quibus verbis voluerit Moyſes, aut Spiritus Sãctus per Moyſem ſignificare creatum à DEO, in illo initio; vnica tamen concluſione omnibus his re-

Digitized by Google

ſpondebimus ſummatim, eamq. poſteà exponendo confirmabimus: quæ eſt huiuſmodi.

CONCLVSIO.

IN Primo Mundi inſtanti DEVS Opt. Max. creauit Cælum Empyreum cum Angelis, ac Sidereum, & omnia Elementa cum ſuis primis qualitatibus & formis ſubſtantialibus, eo quoad locum ſeu ſitum ordine, quem natura ipſorum requirebat; ſed abſq. luce ac ſidéribus, & ſine ſecundis qualitatibus ac formis ſubſtantialibus mixtorum. Hæc autem Moyſes & Spiritus Sanctus per Moyſen ſignificare voluit, licèt non omnia omnibus, nec eodem, nec vnico modo, ſed diuerſis.

VI. Pro qua Concluſione generatim quatuor mihi tanquam certa ſuppono, aut concedenda iure merito poſtulo. *Primùm* eſt proprietas literalis ſenſûs, non excluſo myſtico, aut tropico: nam ex regula S. Auguſtini & S. Gregorij Papæ, ac poſteà communi Theologorum, Quamdiu ex literali ſenſu non ſequitur manifeſta repugnantia, ſemper ille ſaluus eſſe debet, & ſacra ſcriptura ſumenda eſt iuxta eum ſenſum, quem ſonat litera, ſecundùm propriam & minimè figuratam ſignificationem; eſto ſuper hoc ſenſu tanquam fundamento iacto, liceat deinde alias tropologicas, myſticas, ſeu anagogicas, & allegoricas interpretationes ſuperſtruere. Quòd ſi hoc in omni ſacræ ſcripturæ parte ſeruandum eſt; multò magis in Hiſtoria, cuiuſmodi eſt ſacra Geneſis; vbi Moyſes, licèt Propheta eſſet, præcipuè tamen ac plerùmque ſe Hiſtoricum gerit, ideòq. literalis ſenſus & hiſtoricus pro eodem accipiuntur à ſacris interpretibus. *Secundò* ſuppono Moyſen, licèt quoad exequutionem promulgationis, & ordinem temporis, propoſuerit in ſacra Geneſi modum & ordinem creationis huius mundi populo Hebræo, rudi quoad maximam partem, & corporeis rebus noſcédis, immò pro Deo colendis aſſueto, & ſpiritualium rerum ægrè capaci; quoad intentionem tamen vel ſuam, vel etiam Spiritûs Sancti ſcripſiſſe doctis pariter & indoctis, & ſe debitoré conſtituiſſe ſapientib⁹ & inſipientibus, fuit enim à Deo conſtitutus princeps ac vertex Hiſtoricorum omnium, vt antiquitate ac ſapientia omnibus (Sacroſanctos Euangeliſtas excipiédo) anteiret, quippe in omni ſapientia Ægyptiorum eruditus olim, & poſteà infuſa diuinitus ſciétia imbutus: vt omnibus Philoſophis ac Theologis, inania & falſa de Mundi exordio iactantibus ſilentiũ imponeret, & quem tot ac tã præclara Eccleſię lumina cũ veneratione admiratione q. perlectura erãt: Decuit igitur, vt captui omnium deſeruiret, & quędam quidem indoctis planiori ſenſu ac magis obuio ſignificare vellet, iuxta proprietatem linguæ Hebraicæ, plura verò alia, & pluribus ac ſubtilioribus, veris tamen modis, Doctis viris, ſi non exprimere, ſaltem tamen indicare. *Tertium* Non eſſe interpellandum Moyſen ſtatim poſt illa nomina *Cælum & Terram*; quaſi illum intempeſtiuè interrogando quid ſignificent illa nomina, neq. enim completur ibi prima periodus, cùm ſequatur; *Terra autem*, & particula *autem* ſit copulatiua, immò vt aduertit Vielmius lect. 3. apud Hebræos pro *autem* ſit &; ſtatimque Moyſes explicet primam partem periodi per ſecundam. Quemadmodum importuna eſſet quæſtio, ſi quis diuinum illum generationis ab intra, & æternæ enarratorem, poſt illam ſemiperiodum *In principio erat Verbum*, illicò interrũperet ſciſcitando Qualenam Verbum eſſet illud; expectanda enim, & perpendenda eſt tota illa periodus. *In principio erat Verbum, & Verbum erat apud Deum, & Deus erat Verbum*. Pariter igitur & nos patienter ac reuerenter expectare debemus totam illius periodi prolationem, vnico integro ſpiritu pronunciatam. *In principio creauit Deus cælum & Terram; Terra autem erat inanis & vacua, & tenebræ erant ſuper faciẽ abyſſi, & Spiritus Domini ferebatur ſuper aquas*. Sic enim indocti poterunt intelligere creatum fuiſſe tunc cælum ſenſibile, Terram, Aquam, & Spiritum; doctiores autem Empyreum quoq. & Angelos, & multis modis aërem, ac fortè ignem, ſi datur vt quid à Cælo diſtinctum. *Quartum* eſt Integritas Hiſtoriæ Moſaicæ, neque enim in re tanti momenti, ſine neceſſitate euidenti dicendus eſt Moyſes mancus fuiſſe, aut defeciſſe; quare cùm nuſquã expoſuerit in ſacra Geneſi tempus aut momentum, quo Deus elementa reliqua, aut quæ creatione preſsè ſumpta condi oportebat, creauerit, ſed ſolùm adiecerit ea, quæ Deus per verbum Fiat, imperauit creatis iam cælo & elementis, vt ſecum tanquam cauſæ ſecundæ atque inſtrumentales operarentur; & in prima illa periodo breuiter, ſed ſufficienter pro cuiuſq. captu illa ſignificarit, dicendum eſt illorum creationem per prædictam periodum ſignificatã fuiſſe. Quod mox eam per partes exponendo, & ſelectis ijs tantùm, quæ ad inſtitutum noſtrum ſpectant, oſtendemus.

1. *Poſtulatũ aut ſuppoſitio.*

2. *Poſtulatum.*

3. *Poſtulatum.*

4. *Poſtulatum.*

In Principio creauit Deus.

VII. NOn immoror hîc in explicanda illa particula, *in principio*, Hebraicè *Bereſith*, quæ ad literam, iuxta communiorem interpretationem, ſignificat non ſolùm ante omnia opera Dei ad extra, quod competere poſſet etiam creatis ab æternò, ſi ab æternò creari aliquid poſſet, ſed etiam & potiſſimùm, principium ſeu primum inſtans temporis ac dierum omnium atq. annorum, qui ex illo ad hunc diem numerantur & finiti ſunt, ideòque ſignificatur creatio Mundi huius non ab æternò ſed in tempore facta; eſto altiori ac magis recondito ſenſu ſignificetur DEVS in Verbo ſeu in Filio ſuo, creaſſe omnia: Sed quod facit ad rem noſtram, conſidero verbum illud *Creauit*, quod licèt apud 70. Interpretes enũcietur verbo ἐποίησεν, ideſt effecit, rectiùs tamen vulgata verſio & S. Hieronymus habet *Creauit*, quia Hebraica lectio habet *Barà*, quod ſignificat creare, ſeu de nihilo fingere. Creare autem preſsè loquendo, eſt totam ſubſtantiam de nihilo producere, atq. adeò ſi ea conſtet ex materia & forma; eſt producere ſimul materiam & formam, ex nullo præexiſtente ſubiecto, ac nullis præuijs diſpoſitionibus concurrẽtibus cùm Creatore ad illam primam productionem, vt maxima pars Scholaſticorum docet, cum S. Thoma 1. p. q. 45. vbi art. 5. docet creari eſſe proprium compoſitorum, & ſubſiſtentium, eſto Vaſquez tomo 2. in p.p. diſput. 174. cap. 2. num 17. videatur refragare: & S. Thomæ omnes ferè noſtri in hoc ſubſcribunt. *Creare ſ. fit.*

Creari autem propriè ſed non preſsè, conuenit animę rationali, quia non eſt tota & completa ſubſtantia hominis. Hoc igitur verbo ſatis ſignificauit Moſes ſi non omnibus, ſaltem doctioribus, in illo primo inſtãti facta fuiſſe à Deo quæcumque de nihilo facta ſunt, cùm poſteà nõ ſit vſus illo verbo ſolo, ſed verbo *Fiat, producant*, &c. & his ſuppoſitis verbo creauit minùs propriè ſumpto, vt cum dixit, *Producant aquæ reptile &c.* & paulò poſt adiecit, *Creauitq. Deus cete grandia*, & de homine *Ad imaginem Dei creauit illum*. Illis ergo, qui vſurpaturi erant verbum *Creauit* preſsè ſignificauit creata eſſe tum quæ aliter non poterant produci, cuiuſmodi eſt ſubſtãtia Angelica, & fortè Empyreum, tum quæ decebat DEVM vt ſic producerentur, poſito quòd Tellus de nihilo creãda eſſet, par enim ratio erat de omnibus æquè ſimplicibus corporibus; & ipſum nomen DEVS monet, ne quid imperfectum ipſi in primo opificio tribuatur, nam Deuteronomij 32. dicitur, *Dei perfecta ſunt opera*: oportebat ergo, vt in primo illo inſtãti operationis ad extra aliquid in ſuo ordine perfectum proferret; quod non fuiſſet, ſi aut materiam informem, aut vnicum tantùm elementorum creaſſet. Quapropter *S. Thomas* 1. parte q. 66. art. 1. verba illa Deuteronomij expendens, & S. Auguſtini authoritatem ſecutus, aſſerit cælum & elementa ſub propria forma creata in illo principio à Deo; ſiquidem ex S. Auguſtino formæ illorum ſimul tempore concreatæ ſunt cum materia, vt oſtendemus quæſt. 5. Et hoc ſenſu omnes ferè Theologi recentiores accipiunt illud Eccleſiaſtici 18. *Qui viuit in æternum creauit omnia ſimul*: hoc eſt ſimultate principij ac modi creandi, ita vt quęcunque creata ſunt creatione preſsè ac ſtrictè ſumpta, ſimul creata fuerint, ſeu in eodem inſtanti: & illud Concilij Lateranenſis in Capite Firmiter de Deo Trino & Vno: *Qui ſimul ab initio temporis vtramque de nihilo condidit creaturam, Angelicam videlicet & Mundanam*, per mundanam mundum viſibilem ex cælo & elementis compactum intelligentes.

Cælum

Digitized by Google

Cælum & Terram.

VIII. DE his nominibus Hebraicè, ſatis dictum quæſtione 2. His autem quis dubitet Moyſem voluiſſe intelligi quidquid propriè intelligi, aut ſoleret ab omnibus linguę Hebraicæ peritis, aut etiã poſſet à viris doctioribus. Itaq. his nominibus non ſignificatur materia, quæ non ſit actu Cælum ac Terra, alioquin decepiſſet potiùs populum Moyſes, aut æquiuoco non neceſſario anſam erroris prębuiſſet; ſed illud cælum & illa Terra, de quibus dicturus erat Geneſis 2. *Igitur perfecti ſunt Cæli & Terra, & omnis ornatus eorum*, & ibidem paulò inferiùs: *Iſta ſunt generationes cæli & terræ, quando creata ſunt, in die quo fecit Deus cælum & terram*, & quo ſenſu Dauid pſalmo 101. dicturus erat, *Initio tu Domine Terram fundaſti, & opera manuum tuarum ſunt Cæli, ipſi peribunt &c.* quibus verbis præcipuè cæli ſenſibiles, qui diſſoluendi ſunt, ſignificantur. Porrò nomine Cæli intelligitur communiter à vulgo, quidquid ſupra Terram & Aquam eſt, ob ſimilitudinem diaphaneitatis ac raritatis, atq. adeò etiam Aër & Æther, vt mox ſeorſim probabitur; eſto ſapientiores intelligant etiam ſupremum illud Cælum atq. inuiſibile, quod Cęlum Cęlî ſacra ſcriptura, & Scholaſtici Empyreum appellant, vt oſtendemus quæſtione 6. Nomine autem Terræ intelligitur orbis terræ cum aquis nunc incluſis, ſed ſufficit in principio illo intelligi potuiſſe ac debuiſſe Terram propriè ſumptam, ideſt cum ſua forma ſubſtantiali, alioquin cur magis terra diceretur, quàm quoduis aliud, ſi non erat actu tellus, nec aqua, nec aër, nec ignis, ſed poteſtate omnia.

Aerem Cæli Nomine ſignificari.

Aer nomine Cæli paſſim.

IX. DIxi Cæli nomine Aërem & Æthera ſeu ignem ſi datur, non ſolùm apud doctos, ſed etiam apud indoctos ſignificari, ob ſimilitudinem in diaphaneitate ac raritate, neque enim vulgò diſcernitur inter totam illam tenuiſſimam ſubſtantiam, quæ eſt à terræ ſuperficie ac maris vſq. ad vltimum cælum cęruleum. Et idcirco Geneſis 7. Nubes vocantur *cataractæ cæli*, & pſalmo 8. dicitur *volucres cæli & piſces maris*, quod quàm familiare ſit ſacræ ſcripturæ mox cum S. Damaſceno edocebimus; pręterea dicitur aperiri cælum, quando pluit, claudi autem, quando non pluit, vt Leuitici 26. Deuteronomij 28. & 3. Regum cap. 8. & 2. Paralipomenon cap. 2. & Lucæ 4. & pluiſſe ignem ac ſulphur de cęlo, Lucę 17. & rutilare vel rubicundum eſſe cęlum, Matth. 16. & Lucę 12. & *via aquilæ in cælo*, Prouerbiorum 30. Quapropter S. Auguſtinus hunc Geneſis locum explicans ad literam lib. 1. de Geneſi ad literam cap. 4. ait: *Nec vllo modo arbitrandum eſt, prætermiſſum eſſe in hac ſcriptura vllum mundi huius elementum. Aër itaq.* *Aer qui nomine Terræ.* *etiam ad Cælum pertinere intelligitur, ſi quæ ſunt in eius partibus tranquilliſſima & pacatiſſima ſpatia; vel ad terram, propter hunc turbulentum & caliginoſum locum, qui humida exhalatione pinguęſcit, quamuis & ipſe ſæpius cæli nomine nuncupetur.* Sed & celebris eſt diuiſio Cęli in primum ideſt aëreum; in ſecundum ſidereum; & in tertium Empyreum, de qua dicem⁹ ex Anaſtaſio Synaita, & S. Damaſceno, infrà quæſt. 6. numero 25. Nunc ſufficiant ex Anaſtaſio illa verba 1. hexęm. *Quãdo audis Paulum raptum ad tertium cælum, primum cælum cogita eſſe* *Volucres aërem:* & S. Damaſceni 2. fidei cap. 6. *Vſitatum ac fa-* *Cæli ſæpe miliare eſt Scripturæ, aërem quoq. nuncupare cælum, quòd* *in S. Scri-* *videlicet ſurſum ſit.* Quod quàm verè dictum ſit patet, *ptura.* quia *Volucres cæli* appellantur Iob 28. & 35. Pſalmo 8. & 103. Ieremię 7. & 9. Ezechielis 38. Danielis 3. & 4. Oſeę 2. & 4. et ipſe Saluator non ſemel Matth. 8. et Lucę. *Vulpes foueas habent, & volucres Cęli nidos*, et Matth. 13. Marci 8. ac Lucę 8. *& Volucres cæli comederunt illud*, et Matth. 13. ac Lucę 13. *Ita vt volucres cæli veniant, & habitent in ramis eius.* Iure itaq. *S. Thomas* in prima parte quęſt. 66. art. 1. *Sub cælo*, inquit, *aër etiam includitur*; imnò et ignis de ſententia Alexandri Halenſis parte 2. ſummę quęſt. 45. *Cælum ideſt ignis, eſt enim cælum igneum; & aër, eſt enim cælum aëreum*: Cui conſentit *Caietanus* comment. in Geneſim cap. 1. dum ſuperiora omnia cæli nomine complexum Moſem inquit: *Intellige ſecundùm litera ſonum explicata omnia corpora ſimplicia Hebræo populo: eo quod cælorum nomine intelligunt omnia ſuperiora corpora, videlicet cæleſtia & ſpheras ignis & aëris: Terram autem coopertam aquis*: & in idem caput *Vielmius* lectione 3. *Fit mihi probabilius, vt potiùs cæli nomine veniant, quòd pſalmo octauo citra ambiguitatem Aër cælum dictus fuerit &c.* nec ſecùs *Lippomanus* in Catena dicens: *Cæli autem nomine complectitur omnia, qua ſurſum ſunt, aërem, ignem, corpora cæleſtia omnia cum ſpiritualibꝰ creaturis, quæ ſunt in cælis.* Sed reſtrictiori ſenſu *Hugo* Carenſis in poſtillis: *Vel cælum, ideſt ſuperiora duo elementa, Terram duo inferiora.* Quin etiam ex ipſo Stagirita tres cælos colligit *Steuchus* in Coſmopoeia ſuper Geneſim, dum ait: *Tripliciter enim dicitur, Ariſtotele authore, Cælum: Primùm id quod eſt habitatio Deorum, extra cæleſtem vertiginem, vbi neque locus ſit, neque vacuum, neque tempus, ſed res tantùm beatiſſima. Secundò dicitur cælum ſubſtantia orbium cæleſtium Solis Lunæ &c. Tertiò Cælum eſt quidquid eſt præter terras, cum quo & aër & æther eſt adiunctus. Hoc igitur poſtremum memoratur apud Moſen.* Itaq. ſecundùm Steuchum, & Hugonem tantum abeſt, vt non ſit ſignificatus aër & ignis nomine cęli, vt potiùs hæc tantùm elementa ſignificata fuerint eo nomine, dummodo concedas ſecũda die factos cęlos Sidereum & Empyreum: qua de re infrà quęſtione 6. & 8. *Tellez* quoq. diſput. 40. Phyſ. ſect. 1. nomine cæli aërem & ignem ſignificatum ait. Et ante hos omnes *Plinius* lib. 2. cap. 38. quod inſcribitur de aëre: *Hactenus de ipſo mundo, ſideribuſq. Nunc reliqua cæli memorabilia. Namq. & hoc Cælum appellauere maiores, quod alio nomine aëra: omne quod inani ſimile, vitalem hunc ſpiritum fundit.* At multò antiquior eſt nominis huius vſurpatio: Siquidem *Plato* in Phędone ait, aërem à nobis cælum vocari, quia ſupra nos eſt: nec Homerus ſolùm Iliadis 1. vt notat Euſtathius, & Ariſtophanes in nubibus, & Callimachus aërem pro cælo accipiunt, ſed paſſim Poętæ Latini: vt *Lucretius* lib. 4.

Conſtituuntur in hoc cælo, qui dicitur aër.

& *Virgilius* 5. Æn.

Magnanime Æenea, non ſi mihi Iupiter author
Spondeat, hoc ſperem Italiam contingere Cælo.

& 6. Æneidos

Prępetibus pennis auſus ſe credere cælo.

Terra autem erat inanis & vacua.

X. VBi Latinè habetur *Inanis & vacua*, Hebraicè dicitur *Tohù Vabohù*, vel *Thohù Bohù*, ideſt ſolitudo ſeu vanitas, & vacuitas: eſto interpres verterit in concreto: & Chaldaica *Deſerta & vacua*; Aquila *Vanitas & Nihil*. Symmachus *Otioſum & indigeſtum*; Theodotio, *Inane & nihilum*; Pagninus, *Deſolata & inanis*; Lippomanus & Steuchus *Inane & Vacuum*; Rabbini, *Informis & Inanis*; Ionathas, *Vacua hominibus & iumentis*; tandem Caietanus ex eruditis Hebræis legit *Vacua funditus, & vacua extra*. Itaq. vana erat ſeu videbatur in vanum facta, quia cùm eſſet facta, vt habitaretur ab animalibus, iuxta illud Iſaię 45. *Non enim in vanum fundauit eam: vt habitaretur formauit eam*; tunc tamen nondum conſecuta erat ſuum finem, ſed deſerta in modum ſolitudinis iacebat ſub aquis: illud autem in vanum, ſicut & Iſaiæ 49. *Laboraui in vanum*, Hebraicè dicitur *Iethohu*. Nec ſolùm carebat animantibus eam incolentibus, ſed vacua etiam erat omnibus alijs mixtis, puta lapidibus, plantis, herbis, foſſilibus, ſed nec intra conceptacula vlla tunc habebat aquas, nec adhuc ſua cute extima aquas combiberat: nam nec ſimpliciter vacua dici potuiſſet, aut vacua funditus & extra, ſeu vndequaque vacua, nec dici Arida ſecundùm ſe, & abſque humiditate, quod nomen de ſe merebatur: infra enim Geneſis 1. dicitur, *Congregętur aquę quę ſub cælo ſunt, in locum vnum, & appareat arida; & factum eſt ita. Et vocauit Deus aridam terram.* Vbi Arida, Hebraicè *Iabbaſa* à verbo *Iabas*, quod eſt exſiccari, vſurpatur ſubſtantiuè non adiectiuè, ideſt appareat illa quæ eſt arida, & erat ſecundùm ſe talis, ſed non videbatur, quia erat aquis operta; Quomodo item ſubſtantiuè accipitur eadem vox cùm Matthæi *Terra quãdo & quomodo Arida?*

Digitized by Google

thei 23. Christus dixit: *Circuiit mare & aridam* ideſt terram. Et verba illa *vocauit aridam terram*, ſic intelligenda ſunt: illam quæ Arida erat, vocauit Terram, ſicut Aquarum congregationem appellauit maria: Italicè diceremus, *E Nominò la Arida, Terra*; Hebraicè enim ante *Iabbaſa* habetur articulus ſic, *Vaikra Elohim Laiabbaſa erez*. Vbi Chaldaica, & Pagninus, & Vatablus, & Vulgata vertit *& vocauit Deus aridam terram*: & Septuaginta καὶ ἐκάλεσεν ὁ θεὸς τὴν ξηρὰν, γῆν; Licèt quidam Hebræi præteritum perfectum pro pluſquam perfecto poſitum dicant, ac legant: *Vocaueratq. Deus aridam terram*: ſed non eſt diſcedendum à vulgata. Caietanus quoq. & Lippomanus in Catena docent, illud Lamed, quod per modum articuli præpoſitum eſt nomini *Iabbaſa*, ſeruire datiuo & accuſatiuo, ita vt potuerit verti, & nomen impoſuit Deus ſiccо, terram: *& aduerte*, inquit Caietanus, *quòd ſiccum eſt res nominata, & terra eſt nomen*. Elegãter ſanè Tertullianus in Poëmate ſuper Geneſim,

Arida mox poſito naturę nomine terra.

Sed & in illis verbis, *& appareat arida* nomen arida ſubſtantiuè accipiendum eſt, non autem adiectiuè, neque enim ſenſus eſt, videatur ſiccata & arefacta, ſed illa moles cui nomen erat Arida, & non apparebat ob integumentum aquarum, appareat iam, vtpote aquis diſcooperta; ſic enim intelligunt Baſilius, Ambroſius, Chryſoſtomus, Cyrillus, Damaſcenus, Theodoretus, & plurimi Patres et interpretes, quoad primarium ſenſum, nam ſecundario ſenſu poteſt intelligi quaſi adiectiuè ſiccata in ſuperficie, et fixa ac ſolidior reddita à Deo, non à Sole, qui nondum aderat, ac reddita apta ad ſuſtentandas plãtas animalium, et germinandas herbas. Licèt enim in primo inſtanti creata fuerit penitùs ſicca, vt poſtulabat eius natura, nec aquas intra ſe adhuc haberet, poſteà tamen vſq. ad tertiũ diem, ſiccitate humiditatem attrahẽte, atq. ſuperioribus terrę partibus proximas aquas combibentibus in morem ſpongiæ, et Deo humectationem hanc, naturaliter ex contactu illo ſequentem, non prohibente, paulatim ſic aquas quoad ſuperiores ſui partes et cutem hauſit, vt limoſa eſſet ac paluſtris. Igitur Deus ita congregari iuſſit aquas in locum vnum, ideſt intra cauitates et receptacula maris, et abyſſi in profundo terræ latentis, vt tamen eodem motu eduxerit ſeu extraxerit per ſe vel per Angelos partem magnam illius aquę, quę iam cutem terræ penetrauerat, et lutulentam, ac paludis inſtar ſtagnantem reddiderat, et ſic Terrę cutem exſiccauit. Aliud enim eſt conſiderare Terram in primo inſtanti creationis, aliud poſt illud inſtans vſq. ad tertiæ diei ſegregationem, et aliud poſt ſegregationem aquarum. In primo enim inſtanti fuit ſimpliciter arida, ſed immediatè pòſt cœpit humectari, & per duos continuos dies magis magiſq. aquis infuſis inebriata eſt; ſed poſt ſegregationem, maiorem quidem copiam aquarum intra alueos, & cauitates ſubterraneas recepit, ſed in ſuperficie & cute minus aquæ remanſit, quàm anteà fuiſſet. Et de ſecundo non de primo ſtatu intelligendi ſunt Patres et interpretes, qui aquam terræ commixtam exiſtimarunt: vt cùm S. Gregorius Nyſſenus lib. de hiſtoria ſex dierum ait: Dei fuiſſe opus *Aquam à commixtione terrę ſeparare. & terrę cauernis coërcitam colligere & congregare, per cõdenſationem & conſtipationem inſitum ex ipſa humorem exprimendo*. Et S. Io. Chryſoſt. hom. 5. in Geneſim: *Quia enim omnia*, ideſt omnis pars ſuperficiei & cutis, *impleta erant aquis, iuſſit in vnam congregationem aquarum multitudinem concedere*. Et *Iunilius* in Hexæmeron: *Vt terra, quę contecta aquis limoſa manebat, & inualida, harum abſceſſu redderetur arida, & ſuſcipiendis apta germinibus*. Sic intelligo *Hugonem* Victorinum lib. 1. de ſacramentis parte 1. cap. 21. dicentem de terra, *Primò quidem lutulenta & lubrica, nudaq. velut quę germina necdum vlla protuliſſet*: & *S. Baſilium*, qui homil. 4. hexæm. Terram antequã appareret diſcooperta aquis, vocat *Inconditam, incõpoſitam, luto refertam, atque aquis immixtam*. Licèt putarit illas aquas penetraſſe valdè altè versùs profundum terræ, dum ait: *Non ſolùm exundantes aquas de terrę ſuperficie defluxiſſe, ſed quidquid etiam aquarum per profunditatis totius dimenſionem inerat immixtum, ipſi ceſſiſſe, inexorabili Domini imperio obtemperando*. Neque enim contendit, nullam telluris partem fuiſſe aridam, & immunem ab aqua, ſed quidquid vſquam aquarum erat in profunditate terræ, ſegregatum fuiſſe, ſalua illa particula, quæ ad fertilitatem terræ requirebatur. Eſto *Philo* libro de Mũdi opificio, aut ex ſua ſentẽtia, aut exaggeratoriè dixerit. *Poſthęc quoniam vniuerſa aqua in totam terrã diffuſa erat, omneſq. eius partes penetrauerat, quemadmodum ſpongia humorem combibit, vt ceu palus quędam cenoſa, ex vtroque elemento macerato confunderetur; & quodammodo fermentaretur, in vnam indiſcretam informemq. naturam: Iubet Deus, quidquid aquarum ſalſum erat, ac offecturum fertilitati ſatorum & arborum; collectum in vnum confluere ex omnibus terrę foraminibus: tum aridã emergere, dulci humore in ea relicto, ad eius perpetuitatem*. Nam ſi Deus non ſic illa duo elementa mixta crearat, ſed aqua madefaciendo, & terra bibendo aquam ſeſe miſcuerant, quomodo intra duorum dierum ſpatium potuit aqua penetrare per totam terræ profunditatem, quæ eſt milliarium Italicorum 4000. & amplius? Sed errat quoque Philo, dum ante diem tertium putat aquam ſalſam fuiſſe, poſteà enim indita fuit Mari ſalſedo, vel aduſtione Solis facta vel aucta. Maneat igitur, in primo inſtanti Teram fuiſſe penitùs aridam. Sed dices, quare igitur poſteà vocata eſt Terra à Deo Hebraicè *Eres*, vel *Erez*? nonne hoc nomen eſt à radice *Rus*, quod eſt ruere atque adeo indicat Terram tanquam arenæ cumulum aptam ad ruendum deorſum? Reſpondeo dictam quidem à *Rus*, tum quia ipſa, quantum eſt de ſe, ruit deorſum ob grauitatem, ſi leuiori elemento pars eius ſuperponatur; tum quia poſteà tertio die eruta eſt à Deo, & pars eius, quæ in cauitatibus Marium erat, aggeſta in montes; tum quia magna pars eius eruenda erat arando, aut effodiendo lapides, metalla, & fudamenta ædificiorum. Dices iterum, cur ergo Moyſes loquens de illo primo inſtanti vſus eſt nomine Terræ potiùs quàm Aridæ? Reſpondeo id prudentiſſimè feciſſe, quia duobus nominibus voluit ſtatim proponere totum opificium Dei, in illo inſtanti creatum: at ſi dixiſſet Cælum & Aridam, nequaquam omnia complexus eſſet, vt ergo Terram & aquam comprehenderet, vſus eſt potiùs nomine illo, quod Aridæ Deus impoſuit tertio die, quando ſcilicet intra ſe aquas recepit. Sed ne quis inde occaſionem erroris ſumeret, ſtatim veluti corrigens aut explicans nomen terræ, adiecit Terra autem erat inanis & vacua, vt naturam eius ſeorſim ab aqua, mox nominanda, diſtingueret.

Cur Terra à Ruo vel eruo dicta?

Cur Terra potiùs quã Arida nomine vſus ſit Moſes?

Quid fuerit Terra Inuiſibilis & Incompoſita, ſeu Materia informis.

XI. QVoniam verò *Theodoretus* q. 1. in Geneſim loco nominum *inanis & vacua* legit: *Inuiſibilis & incompoſita*, vtpote ex Septuaginta interpretibus, qui habent ἀόρατος καὶ ἀκατασκεύαστος, hoc eſt inconſpicua ſeu inuiſibilis; & incompoſita, ſeu nondum præparata: & Sapientiæ 11. dicitur creaſſe Deus orbem terrarum ex materia inuiſa, ſeu vt habent 70. interpretes, & legit S. Auguſtinus ἐξ ἀμόρφου ὕλης, ideſt ex informi materia; Eſto aliqui hinc occaſionem ſumpſerint aſtruendæ materiæ primæ ſine vlla forma, vel ſub communi forma corporeitatis, priùs tempore quàm elementa creatæ, tamen verior opinio eſt, materiam illam non præceſſiſſe formis elementorum niſi origine ac natura, vt docebimus quæſtione 5. Dicta eſt ergo Inuiſibilis, & informis, tribus de cauſis, vt aduertit *S. Thomas* prima parte q. 66. art. 1. vbi poſtquam dixiſſet cum S. Auguſtino, materiam fuiſſe origine tantùm priorem formis: *Sicut ſonus eſt prior voce & vox verbo*, addit Sancto Auguſtino non repugnare SS. Baſilium, Chryſoſtomum, Ambroſium &c. apellantes illam informem, & ſubdit: *Alij verò Sancti accipiunt informitatem materiæ, non ſecundùm quòd excludit omnem formam, ſed ſecundùm quòd excludit iſtam formoſitatem & decorem, qui nunc apparet in creatura corporea, & ſecundùm hoc dicunt, quòd informitas materiæ corporalis, duratione præceſſit formationem eiuſdem*. Quia, vt idem exponit, carebat luce, viſibilitate, & formis mixtorum, præſertim herbarum ac plantarum: fuiſſe enim inuiſibilem non per ſe, ſed per accidens, tum quia

Cur inuiſibilis & informis?

Digitized by Google

quia erat aquis operta circumquaq. tum quia deerat lux, docent apertissimis ac planissimis verbis SS. *Basilius* Homilia 2. Hexęm. *Ambrosius* lib. 1. Hexæm. cap. 7. *Augustinus* lib. 1. de Genesi ad lit. cap. 13. & quæstione 106. vtriusq. testamenti, & sermone 134. de tempore, *Athanasius* q. 80. veteris testam. itemq. *Severianus*, *Procopius*, & *Theodoretus* in caput 1. Geneseos & *Alcuinus* ibidem q. 30. sed addunt SS. Basilius & Ambrosius fuisse inuisibilem etiam ex eo, quòd nondum erat homo, qui eam videret, aut propter quem Deus illam intueretur, & Procopius quia nondum erat spectaculo digna cùm esset nuda omni ornamento. Incomposita autem & informis, quia nondum erat segregata ab aquis, nondum cultura præparata, nondum germinibus aliisque formis vestita, vt ijdem tradunt apud Martinengum in glossa magna à pag. 329. Etsi verò etiam aqua carebat piscibus, & aër volatilibus, quia tamen hæc animalia tandem cubant & nidificãt in terra & in fundo maris ac fluminum, adeòq. ad terram pertinent; & multò plura alia ornamenta in se continet tellus, quàm aqua & aër, idcirco satis fuit Moysi dixisse Terram fuisse inanem & vacuam, vt inde intelligi posset idem de duobus illis elementis, nam de vacuitate illorum ac cæli respectù luminis ac stellarum, mox dicturus erat tenebras fuisse super faciem abyssi; quod mox exponendum est.

Et Tenebræ erant super faciem Abyssi.

XII. TEnebræ dicuntur Hebraicè *Vehsech*, vel *Chosech*, sed singulari numero, si illud Latini haberent & possent dicere Tenebra, & super faciẽ *Al pene*, & Abyssus *Thehom* vel *Thethoh*. Græca verò editio septuaginta interpretum habet καὶ σκότος ἐπάνω τῆς ἀβύσσου, hoc est: *& tenebræ super abyssum*. Chaldaica versio Hebraicæ lectioni inhærens vertit, *& Tenebræ super faciem abyssi*. Sed in Bibliis Regijs habetur: *& Tenebræ super abyssum*. Lusitanus & Caietanus, *Obscuritas super facies seu superficies abyssi*. Pagninus & Vatablus, *Tenebræ erant in superficie voraginis*. Caietanus autem ait non esse iterum positum verbum, erat, in Hebræo, sed idem seruire, quod priùs positum erat, quando dictum est: Terra autem erat inanis & vacua, & tenebra vel obscuritas super faciem abyssi. At vulgata ad claritatem dixit, *Et tenebræ erant super faciem abyssi*. Per has verò tenebras significatur priuatio stellarum in cælo, & lucis in toto illo corpore diaphano, quod erat super aquas, nempe in aëre, æthere, & cælo, quia illud corpus erat & est simpliciter diaphanum, atque adeò proprium lucis transmissæ subiectum; aqua enim, licèt careret luce, non erat simpliciter diaphana, & idcirco dicuntur tenebræ fuisse supra superficiem abyssi, non autem in profundo eius. Hinc verò sequitur per ipsas tenebras in obliquo, vt loquuntur scholæ, connotari & significari subiectum illarum proprium, atque adeò alio quoque modo subtiliori, doctis viris significatum totum illud diaphanum, quod est supra terram & aquam, esto expressum fuisset semel nomine cæli. Meritò itaq. *Rupertus* lib. 1. in Genesim cap. 8. dixit: *Præsertim cùm per tenebras, quæ erant super faciem abyssi, vicinus aër posset intelligi, qui desuper nullis adhuc luminibus radiabatur, & idcirco rectè tenebrarum nomine designatur*: & *Procopius* in Genesim, *Tenebræ nõ subsistunt per se, sed aptæ sunt illuminari, lucisque præsentiã egent; Aër enim susceptibilis est lucis*: & S. Ambrosius. *Tenebræ erãt, quia aër ipse tenebrosus est*: & eodem modo nomine tenebrarum Aërem priuatum lumine intellexere *Comestor* cap. 2. historiæ Schol. *Magister* in 2. d. 12. & alij. Sed *Caietanus* in Genesim ait, diaphanum quod erat subiectum harum tenebrarum, fuisse abyssum. Sed & posteà legi in *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 7. per tenebras intelligi aërem vt subiectum proprium lucis, non autem ignem, quia ipse putat ignem naturaliter lucere, nec nisi violenter cessaturum luce, sed etiam si habuisset lucem, ob ratitatem summam nec fuisset visus, nec illuminasset aërem, nedum aquæ superficiem. Contrà verò *Rabbi Moses* apud Hamerum ait, nomine tenebrarum significatum esse ignem, quia de se & in propria sphæra non est lucidus; quod confirmare conatur, quia Moyses Legislator in Exodo cùm dixisset, *Audistis verba eius de igne* paulò post dixit: *Audistis vocem eius de obscuritate*: Sed frustra; idcirco enim vocat obscurum ignem, quia flamma quæ apparuit in monte Sinai, erat caligine ac fumo intermixta. Iure igitur hanc interpretationem Rabbi Mosis violentam censuit *S. Thomas* 1. parte q. 66. art. 1. At *Hugo Victorinus* lib. 1. de Sacram. parte 1. & *Richardus* lib. 2. exceptionum, Tenebras vocant tria superiora Elementa simul confusa per modum nebulæ, abyssum verò terram ipsam eiusque profunditatem: *Abyssi* autem nomine propriè significatur profunditas imperscrutabilis aquarum, vt ait *S. Basilius* homil. 2. hexęmeron. *Quid abyssus significat? Copiosam aquam, ad cuius fundum haud facilè penetrari poterit deorsum versùs*; & subscribit *Eucherius* lib. 1. cap. 1. in Genesim, *Abyssus numq. immensa aquarum profunditas appellatur*: & *S. Augustinus* in psalmum 41. *Abyssus est profunditas quædam impenetrabilis, & maximè solet dici in aquarum multitudine*: & lib. 22. contra Faustum cap. 11. *Abyssus est aquarum inæstimabilis profunditas*; & eodem prorsus modo definiunt Abyssum, *Theophilus* Anthiochenus lib. 2. ad Autolycum, *Iunilius*, *& Procopius* in Genesim *S. Damascenus* lib. 2. Fid. cap. 9. *S. Isidorus* lib. 13 Etymologiarum cap. 20. *Rupertus* lib. 1. in Genesim cap. 7. *Gulielmus* Parisiensis 1. parte de Vniuerso cap. 34. & *Caietanus* cap. 1. in Genesim, licèt paulò post ad omnia corpora diaphana id extendat, sicut & *Vielmus* lectione 8. nomine abyssi intelligi posse dicentes cælos & elementa omnia diaphana cum ipsorum profunditate. Sed restricto vocabulo ad aquas *S. Ambrosius* lib. 1. hexæmeron cap. 8. acutè aduertit, Porcos actos à dæmonibus præcipitasse se in stagnum, vt quod recusarunt dæmones, dum roganerant Christum ne in abyssum irent, tamen incurrerent: Et *Suidas* interprete Hamero, explicans verba Psalmi 103. *Abyssus sicut vestimentum amictus eius*, ideſt terræ, ait ideò amictam vocari abysso, quia repleta erat paruis ac magnis profunditatibus aquarum. Figuratè autem transfertur ad significandam profunditatem cuiuscumque voraginis putà inferorum, & profunditatem cuiuscumq. rei imperscrutabilis, aut vix intelligibilis, putà Materiæ informis, vt ex S. Augustino, Eucherio, Catherino, Tostato & alijs docet Martinengus in Glossa magna, pag. 355. Videri etiam possunt interpretes psalmi 41. ad illa verba *abyssus abyssum invocat*.

Abyssus quid?

Et Spiritus Domini ferebatur super aquas.

XIII. HEbraicè habetur *Veruah Elohim Merachephet al pene hamaim*, hoc est spiritus Domini ferebat se super facies aquarum, & Septuaginta καὶ πνεῦμα θεοῦ ἐπεφέρετο ἐπάνω τοῦ ὕδατος, & Spiritus Dei superferebatur super aquam. Nomen *Veruah* significat hebraicè tam ventum, quàm spiritum. Quapropter hoc loco intelligi potest iterum aër & æther, quorum tenuitati & mobilitati simillimus est ventus. Esto idem aër nomine cæli etiam significatus fuerit: Immò puto spiritûs nomine intelligi totum illud corpus, quod præter ignem & aërem, cælos quoq. complectebatur, quia ob suam perspicuitatem nullo adhuc corpore opaco terminatam inuisibiles erant; Nam cælum, quod secundo die factum est & vocatum firmamentum, ex aqua consolidata, & extensa supra illud, & infra Empyreum, visibile factum fuit & pro tali agnoscitur passim à Patribus, ac distinguitur ab Empyreo inuisibili nobis; vt docebo quæst. 6. & 8. Quia ergo, tunc inuisibilia erant non solùm defectu lucis, sed etiam opacitatis, spiritualia quodammodo erant. Sed ad aërem restringendo hoc nomen *Plinius* dicit lib. 2. cap. 5. *Nec de elementis videò dubitari, quatuor ea esse: Ignem summum, indè tot stellarum collucentium illos oculos. Proximùm Spiritus, quem Græci nostriq. eodem vocabulo aëra appellant, vitalem hunc & per cuncta meabilem, totiq. consertum: Huius vi suspensam, cum quarto aquarum elemento, librari medio spatio tellurem*. Immò & in sacra scriptura ventus, aura, & aër crebrò nomine spiritûs Domini significatur, de communi interpretum; vt cùm dicitur Psalm. 147. *flabit spiritus eius & fluent aquæ*: & ps. 148. *Ignis, grando, nix, glacies, spiritus procellarum, quæ faciunt verbum eius*: & Isaiæ 40. *exsiccatum est fœnum, & aruit flos, quia spiritus Domini sufflauit in eo*: & Isaiæ

Aer & Aether nomine Spiritus

Digitized by Google

Isaiæ cap. 49. *Quasi fluuius violentus, quem spiritus Domini cogit*, & Psalm. 47. *In spiritu vehementi conteres naues Tharsis*. Denique 4. Regum cap. 19. vbi de Vento vehementi, zelum nimium Eliæ indicante, & oppositum sibilo auræ tenuis, qui zelum mansuetudine temperatum significabat, dicitur, *spiritus grandis & fortis subuertens montes, & conuertens petras ante Dominum, non in spiritu Dominus &c. & post ignem sibilus auræ tenuis*. Atq. ita verba illa: *& Spiritus Domini ferebatur super aquas* secundum proprietatem literæ intelligi debere aut posse, de aëre affirmant *Tertullianus* contra Hermogenem cap. 31. & 32. *Origenes* lib. 1. Periarchon cap. 3. *Theodoretus* quæst. 8. in Genes. *Diodorus* Thars. *Procopius, Abulensis, Oleaster, Pererius, & Ludouicus Stella* in Genesim; *Vasquez* in primam partem disp. 108. cap. 1. *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 7. Quin etiam *S. Augustinus* idem admisit lib. de Genesi ad lit. imperfecto, cap. 4. inquiens: *Tertia opinio de hoc spiritu oriri potest, vt credatur spiritûs nomine, Aëris elementum enunciatum, vt ita quatuor elementa enunciata sint, quibus Mundus iste visibilis surgit: Cælum scilicet, Terra, & Aqua, & Aër: & Anastasius* Synaita lib. 1. Hexæmeron hanc expositionem ponens, subiungit: *Hæc est cõgruenter litera Mosaica, quoad ipsam attinet historiam*, & hanc præfert *S. Athanasius* quæst. 81. quæ est secunda veteris Testamenti. Sed & Plato historiam Moysis legens, nec mysticè assurgens ad Spiritum Sanctum, quem ignorabat, spectato literæ sono aërem intellexit, vt refert *Rupertus* Abbas lib. 1. in Genesim cap. 8. dicit enim; *Hic amor hæc bonitas Creatoris, Spiritus Sanctus est, quem nesciens Plato, cùm hanc Scripturam legisset, spiritum mundi ideſt aërem arbitratus est, qui secundùm ordinem elementorum, aquis vtpote leuior supereminet: & quia per cælum quoq. de quo iam dictum est: in principio creauit Deus Cælum & Terram; ignem significari suspicatus est, quatuor tantùm elementa, scilicet ignem, Terram, Aërem, & Aquam hoc loco dinumerata esse putauit*. Idipsum intellexit *Rabbi Moses* Hebraicæ linguæ vtiq. gnarus, vt testatur *Hamerus* in cap. 1. Geneſis ad illa verba, *& tenebræ erant super faciem abyssi, & spiritus Domini &c.* super quibus Rabbi ille dixit: *Nominata etiam fuerunt elementa secundùm ordinem positionis suæ naturalis: quoniam primò posuit terram, & super eam aquam, super quam est aër, cui supereminet ignis*: Ignem quoq. comprehendi nomine spiritûs, sicut & in illo Ecclesiaste 1. de Sole *Lustrans vniuersa in circuitu pergit spiritus*, affirmant *Abenezra: Dauid* de pastris & *Vallesius* de sacra Philos. cap. 1. nec dissentit ibi *Pineda*; & nomine spiritûs ignem quoq. intellexit *Hippocrates* lib. de flatib. et *Aristot.* 1. Meteor. cap. 4.

Plato legit & quomodo intelligat Moysen.

Alia interpretationes de Spiritu Domini super aquas.

XIV. Neque obstat quòd verba illa *Spiritus Domini*, à multis Patribus intellecta sint aliter; siquidem de Angelis Cælos mouẽtibus intellexit *Caietanus* cum *Procopio*; de Deo autem mouente Cælos *Aegidius* in 2. d. 12. quæst. 2. art. 3. De bona autem & propensa voluntate *S. Augustinus* lib. 1. de Gen. ad lit. cap. 5. & cum eo *Tostatus* & *Hugo Carensis* in postillis, *Lyranus* & Glossa ordinaria ac interlinearis, *Hugo* Victorinus in adnot. cap. 7. & *Alex.* Halensis p. 2. quæst. 46. membro 5. De Dei verò Sapientia æterna *Steuchus* in Cosmopoeia; Plurimi autem de Spiritu Sancto, videlicet *Tertullianus* lib. de baptism. cap. 3. 4. & 5. *Clemens* Papa lib. 6. Recognit. *S. Cyprianus* serm. de Spiritu Sancto, *S. Hieronymus* Epist. 83. ad Oceanum; & in quæstionib. Hebraicis super Genesi, *S. Augustinus* de Genesi lib. imperfecto cap. 4. & de Genesi ad lit. lib. 1. cap. 7. *S. Ambrosius* lib. 1. Hexæm. cap. 8. & in prologo ad lib. 2. de Spiritu Sancto. *S. Basilius* homil. 2. hexæmeron. & contra Eunomium, S. Nyssenus in libro testimoniorum de Trinitate aduersus Iudæos; *S. Athanasius* sermone contra hæreses & in epistola ad Serapionem *S. Cyrillus Alex.* lib. 1. & 3. contra Iulianum *S. Damascenus* lib. 2. fidei cap. 9. *S. Isidorus* lib. 1. de summo bono cap. 10. *Anastasius* Synaita lib. 1. Hexæmeron, *Procopius, Eucherius, Diodorus & Claudius Victor* lib. 1. in Genesim; *Philastrius* libro de Hæresibus, *Beda* lib. de 6. dierum creatione; *Optatus Milevitanus* lib. 5. contra Parmenianum; *Rupertus* lib. 1. in Genes. cap. 8. *Petrus Comestor* in historia Geneseos capite 2. *S. Thomas* prima parte quæstione 74. articulo 3. ad 4. *Albertus Magnus* 1. parte summæ de 4. coquis q. 12. art. 11. *Albinus* q. 29. in Genes. quorum verba refert *Ascanius Martinengus* in Magna Glossa à pag. 372. ad 385. contendens hunc esse spiritum, quo agitatur totus Mundus ac regitur, iuxta Trismegistum, Platonem, & Virgilium 1. Georgicor. illis versibus, *Principio cælum &c. Spiritus intus alit &c.* Hanc Mẽtem, de qua Anaxagoras; hunc Amorem illum, quem primum Deorum omnium fuisse dixerunt Hesiodus & Parmenides. Sed hæc inquam nihil obstant, quia vt aduertit *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 7. intelligi possunt locuti in sensu Mystico, & ipse *Martinengus* pag. 376. fatetur non fuisse conueniens, vt Moyses rudi Hebræorum populo intempestiuè nunc vellet literali sensu historiæ reconditissimum mysterium SS. Trinitatis, aut Spiritum Sãctum proponere. Et sanè si nec Empyreum nec Angelos, illis voluit exponere, multò minùs Spiritum Sanctum; immò nec doctis viris quoad literalem sensum; præsertim cùm non sit ratio, ob quam aut Verbum diuinum taceret, aut Spiritum Sanctum aquis tantùm superferri diceret, & non potiùs toti mundo super & intus infundi; at ratio cur aër & æther supra aquas sit, est leuitas eorum naturalis.

Quid significet Ferebatur super aquas.

XV. Sed neq. obstãt verba illa, *Ferebatur super aquas*, Hebraicè *Merachephet*, quæ non videntur accommodari posse aëri, qui nec naturaliter mouetur in sua sede, nec tunc vlla alia de causa moueri debuit ab extrinseco. Nam Syriaca versio habet; *fouebat aquas*, vel alij *quietus incubabat super aquas*, & ita Vielmius in cap. 1. Geneseos. *Verbum hoc situm locumq. aëris, vbi creatus fuit, non verè commotionem & ventum reuera indicat, quin potiùs quietem, sicut cùm gallina cubat super oua, vt vitalia reddat, vt Diodorus & Basilius ac reliqui fermè scribunt*: & *S. Hieronymus* idem eo loco asserit, scilicet non significari motum localem, sed fouere vel incubare; vel vt ait *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 7. significat supereminentiam rei locum superiorem postulantis, aut sursum se supra aquam extendentis, aut cõtinentis aquas infra se. Vel certè significatur natura aëris facilè mobilis, vt docet *Theodoretus* quæst. 8. esto alij motum tenuem ad modum auræ ob occultas rationes à Deo inditum aëri, intelligi posse doceãt, quod etsi Vielmio non omnino displiceat, displicet tamen Suario: denique omnes, qui nomine spiritûs ibi intelligunt Spiritum Sãctum, coguntur negare illi motum localem: Deus enim non mouetur localiter. Hactenus igitur habemus Moysen sufficienter significasse, saltem viris doctis creationem ætheris, seu ignis & aëris, verbo creandi, quia hæc elementa de nihilo facta sunt, siue nomine cæli siue tenebrarum siue nomine spiritûs: Esto hæc Telluris nomine indicata fuisse insinuent *S. Basilius* homil. 1. hexæm. *S. Ambros.* lib. 1. hex. cap. 6. *S. Hieronymus* in Iob. cap. 38. *Eucherius, Caietanus* & Glossa ordinaria in Genesim, eo quòd in terræ visceribus aër, & ignis, nedum aqua includatur, sed tunc certè non includebantur.

Quæstio 4. *Quot & Quæ Elementa Prisci, ac præcipuè Patres ex Moyse agnouerint?*

1. Opinio de 4. Elemẽtis à Cælo distinctis

XVI. QVatuor esse apud Peripateticos, nedum apud Epicureos & Hippocratem simplicia corpora sub cælo, quæ vocantur elementa, nimirum Ignem, Aërem, Aquam, & Terram, & ideò dici simplicia, quia licèt composita sint ex materia & forma, non habent tamen mixturam qualitatum secundarum, sed primarum qualitatum proprietatibus continentur, elementa verò, quia ex illis vel actu vel virtute constant omnia mista, notum est ex Aristotele 3. & 4. de cælo eorumq. interpretibus, & plerisq. alijs Philosophis: pro quibus stat ratio illa validissima ex combinatione 4. primarum qualitatum desumpta; vt scilicet sicut datur Elemẽtum siccum ac frigidum, quod est Tellus, & frigidum, ac humidum, quod est Aqua, ita detur calidum & humidum nempe Aër, & calidum ac siccum nempe Æther seu Ignis, vt inter extrema contrariorum dentur & media, et vnum in alterum sibi symbolum proximè cõuerti possit, aut quamminimè ab extremo contrario patiatur. Quam opi-

Digitized by Google

opinionem amplexi ſunt, et eleganter expoſuerũt *S. Gregorius Nyſſenus* lib. 3. Philoſophiæ cap. 2. vel certè *Nemeſius*, cui aliqui opus illud adſcribunt; *S. Baſilius* homilia 4. Hexęmeron; *S. Ambroſius* lib. 3. Hexęm. cap. 4. *S. Anſelmus* de imagine Mundi lib. 1. cap. 3. *Gregorius Piſidas* de Mundi opificio, *Hermias* Chriſtianus Philoſophus, in libro qui inſcribitur Irriſio gentilium Philoſophorum, et Poëtarum multi, præſertim Ouid. lib. 1. Metamorph.

2. *Opinio de 4. Elemẽtis ſumpto Cælo pro igne aut quarto elemento.*

Alij tamen ſic elementa quatuor admiſerunt, vt Cælum quarto loco ideſt æthera numerarint, illumq. ignem vel igneum dixerint, ſeu non diſtinctum ab ignis elemento. Nam Stoici cęlum vocarunt ardorem mobilem; & *Pythagoras* flammam, et *Heraclitus* ignem, et *Empedocles* apud *Clementem Alexandrinum* lib. 5. Stromatum Quatuor Mundi partes enumerans dixit:

Tellus atq. Mare exundans, atq. humidus Aër,
Titan atq. Aether, qui cuncta adſtringit in orbem.

Nam ſi æther eſt ille, in quo ſunt Titan et Titania aſtra, et qui cuncta in ſe continet, vtiq. cęlum eſt. Cui potiùs fauet illud Plinij lib. 2. cap. 5. *Nec de elementis video dubitari quatuor ea eſſe; Igneum ſummum, inde tot ſtellarum collucentium illos oculos.* Iam verò et Plato dum legeret Moyſen arbitratus eſt nomine Cęli ſignificari Ignem, vnum ex elementis quatuor, vt refert *Toſtatus* in poſtillis Geneſis 1. et *Rupertus* lib. 1. Comment. in Geneſim cap. 8. illis verbis *Plato cùm hanc ſcripturam legiſſet &c. quia per Cælum quoq. ignem ſignificari ſuſpicatus eſt quatuor tantum elementa, ſcilicet Ignem, Terram, Aërem, & Aquam hoc loco dinumerata eſſe putauit.* Nec diſſentit *S. Auguſtinus* de Geneſi ad literam imperfecto cap. 4. cùm dicat. *Vt ita quatuor elementa enunciata ſint, quibus Mundus iſte viſibilis ſurgit, Cælum ſcilicet, Terra, & Aqua, et Aër.* Sed neq. *Beda* in Expoſitione Geneſis ita loquens: *Nec arbitrãdum eſt in hac ſcriptura prætermiſſum eſſe aërem, cùm quatuor elementis conſtet Mundus, ideſt Cælo, Aëre, Aqua, et Terra. Sed ſumma pars aëris, quæ non recipit exhalationes humidas, cælo deputatur; ima autem pars aëris, in qua ventus et pluuiæ ſunt, cum terra deputatur*, et *Innocentius* Papa 3. in 5. pſalm. pœnitent. *In creatione mundi ſimul creata fuerunt Cælum & Terra, primum & infimum inter quatuor elementa, & cum ipſis pariter duo media, videlicet aër, & aqua confuſa inſimul & commixta, ſed poſteà diſcreta ſunt.* Et *Hugo Carenſis* in poſtillis, *Cælum ideſt ſuperiora duo Elementa; Terram duo inferiora.* Videtur tamen Pythagoras quinque elementa poſuiſſe, ideſt cælum et quatuor vulgata cùm Plutarchus lib. 2. de placitis cap. 6. dicat: *Mundi creationem Deum retur iniſſe Pythagoras ab ignis quintoq. elemento*, ob quinq. corpora regularia, de quibus num. 18.

5. *Elementa apud Pythagoram.*

3. *Opinio de tribus tãtum elementis.*

Proximi his ſunt, qui tria tantum Elementa agnouerũt et aſſeruerunt, Terram, Aquam Aerem, cuiuſmodi fuiſſe Zoroaſtrem, Hermetem, et Orpheum oſtendit *Franciſcus Patritius* lib. 22. Pancoſmias, et inter recentiores eſt *Copernicus* lib. 1. cap. 8. *Cardanus* lib. 1. de ſubtilitate, Terram et Aquam paſſiua et Aerem actiuum vocans, et *Tycho* tomo 1. Progymnaſmatum pag. 91. et 92. et in Epiſtolis ad Rothmannum crebrò, vbi contendit nullum dari ignem inter aera et æthera, ſed aerem ferè vſq. ad Lunam extendi, atq. in diaphaneitate inſenſibiliter differre ab æthere, ſeu aura ætherea; nec ob id tamen eſſe eiuſdem naturę ac ſpeciei cum Aere; Quod idem ſentit Keplerus in Opticis, in Marte, et in Epitome Aſtronomię, vocans paſſim Æthera ſeu Cęlum Planetarum, auram Ætheream, quibus fauent valde *Claudius Marius Victor*, *Tertullianus*, et *Strabus*, infrà referendi numero 18. Adde his *Io. Pennam* et *Rothmannum*, qui teſte Tychone tom. 1. pag. 92. prętер Terram et Aquam non agnouerunt niſi aerem vſq. ad ſupremum Cęlum extenſum. Duo verò elementa tantummodo agnouerunt Priſci multi ante Ariſtotelem, videlicet Terram & Aquam, aerem enim vacuum appellabunt, ideòq. Paulus Burgenſis in additionibus in Geneſim, exiſtimat hęc duo tantùm à Moyſe expreſſa, vt rudioribus ſe accommodaret; contrà verò *Teleſius* duo tantùm elementa agnouit Ignem et Terram, quæ à Moyſe nomine Cęli et Terræ ſint indicata, Aquam verò et Aerem, nequaquam prima corpora eſſe, ſed ſecunda.

4. *Opinio de duobus tantùm Elementis.*

Quæſtio 5. *Quid fuerit Chaos apud Poetas, Philoſophos ac Theologos?*

XVII. Refert Laërtius lib. 1. in vita Epicuri, eum à Grammatica docenda, ad Philoſophiam ſe contuliſſe, poſtquam percontanti ipſi, quid eſſet Chaos apud Heſiodum, neque Grammatici neque Sophiſtæ ſatisfeciſſent. Nobis autem maior neceſſitas incumbit diſcernendi Chaos illud, quod Moyſes indicauit in ſacra Geneſi, & alibi ſacra Scriptura, & Patres, à prophano illo & erroribus ſcatente, quod Philoſophi aut Poëtæ aliqui ſomniarunt. Eſt autem Chaos Græcum nomen & dictum χάος, non tam à χάνειν, quod eſt ex profundo hiare, quàm à χέω, quod eſt fundere & fundendo in vnũ multa confundere, quo modo incendium Corinthi metalla diuerſa liquauit, et in vnum æs, Corinthium inde dictum, confudit: Itaque ſignificat confuſionem, multarum rerum ſimul permixtarum vel aggregatarum; Hebraicè autem dicitur *Aphar*, ideſt Limus, vt putat Salianus noſter in apparatu cap. 11. vel potiùs ſignificatur per *Erer Thohu*, ideſt Terram inanem, et *Vabohu*, ideſt vacuam, ſeu vt vertit Fernandius noſter, *Solitudo & inanitas*; vnde mutata litera Thau in Chet dictum Chaos putat *Steuchus* in Coſmopœia. Vnde et per metaphoram vel analogiam quandam Inferorum tenebrę et colluuies, dicuntur Chaos *Virgilio* 6. Æneidos.

Dij quibus imperium eſt animarum, vmbræq. ſilentes,
Et Chaos, & Phlegeton loca nocte ſilentia latè.

& *Vallerio Flacco* lib. 7. Argon.

Per Chaos occurrunt cæca ſine vocibus vmbra.

Immò et in Euangelio *Lucæ* 16. *Inter nos & vos Chaos magnum firmatum eſt*: idemque transfertur ad noctem, ob confuſionem colorum ac rerum, vt in hymno Eccleſiæ ad veſperas Dominicæ diei,

Qui manè iunctum veſperi
Diem vocari præcipis
Illabitur tetrum Chaos,

hoc eſt ingruit nox: Propriè autem ſignificat rudem illam et indigeſtam molem, ex qua deinde facta ſunt omnia corpora; ſed illius notiores acceptiones ſunt variæ apud Scriptores: *Primò* enim Heſiodus et quidam priſcorum finxere Chaos ingenitum, et ante omnes Deos exiſtens, ſeu materiam ingenitam. *Secundò* alij plurimi dixerunt fuiſſe Materiam quandam informem, vel ſub vna rudi forma, quæ actu nec cælum nec vllum elementorum eſſet, ſed in potentia tantùm tanquam ſeminariũ omnium rerum corporearum. Sic Triſmegiſtus in ἱερῷ λόγῳ ait omnia δυνάμει, ideſt poteſtate et virtute fuiſſe incluſa in Chao, antequam dirimerentur ac ſegregarentur; vnde *Euripides* apud Steuchum in Coſmopœia:

1. & 2. *Notio Chaos.*

Cælum, Terraq. vnius formæ fuit.
Sed cùm fuiſſent abiuncta complexa mutuò
Emerſit omnis in lucem res progenita.

Et *Ouidius* 1. Metamorphoſ. ſignanter dixit: cùm

. . . . . *Nulli ſua forma manebat.*

& ibidem:

Ante Mare, & Terras, & quod tegit omnia Cælum,
Vnus erat toto naturæ vultus in orbe,
Quem dixere Chaos, rudis indigeſtaq. moles,
Nec quicquam niſi pondus iners, congeſtaq. eodem
Non bene iunctarum diſcordia ſemina rerum.
Quàq. erat et tellus, illic & pontus, & aër.
Frigida pugnabant calidis, humentia ſiccis,
Mollia cum duris, ſine pondere habentia pondus.
Hanc Deus, & melior litem natura diremit.

Et *S. Gregorius* Nazianzenus in poëmate de laudibus Virginitatis:

Omnia nox quondam tenebris horrenda tegebat.
Non erat Aurora ſplendor &c.
Sed confuſa ſimul temerarius omnia motus
Voluebat, grauibus tenebrarum vincta catenis,
Quas Chaos antiquum toto diffuderat orbe.

Sic et *Claudius Marius Victor*, Comment. in Geneſim cecinit:

Vtque iſtum faceret Dives Sapientia Mundum,
Cuncta ſimul genuit; ſed poſt hæc ſemina rerum

Digitized by Google

Ornauit, super inductis informia formis.

Quin etiam *Diodorus Siculus* apud Eusebium lib. 1. de præparatione Euangelica cap. 4. dixit: *Vnam enim ante initium omnium, Cæli & Terræ simul confusis, formam fuisse tradunt, postea disseparatis &c.*

Materia inuisa qd?

Hac igitur notione sumptum Chaos, existimarunt non pauci à Moyse significatum, sub nomine *Cæli & Terræ*, vel saltem sub nomine *Terræ inanis & vacuæ*; vel etiam Sapientiæ 11. vbi dicitur: *Non enim impossibilis erat Omnipotens manus tua, quæ creauit orbem terrarum ex materia inuisa*, aut denique à S. Paulo ad Hebr. 11. *Fide intelligimus aptata esse sæcula verbo Dei, vt ex inuisibilibus visibilia fierent.* Illud autem Sapientiæ Græcè apud 70. interpretes, dicitur ἐξ ἀμόρφου ὕλης, ex informi materia, de quibus iam dixi q. 3. num. 11. Itaque in primis *S. Augustinus* lib. 12. confess. cap. 20. & lib. 1. de Genesi contra Manichæos ait: *Prima materia facta est confusa & informis, quæ distincta atque formata sunt, quod credo à Græcis Chaos appellari, sic enim & alio loco credimus dictum in laudibus Dei, qui fecisti mundum de materia informi, quod aliqui codices habent de materia inuisa.* Et cap. 7. *Informis ergo illa materia, quam de nihilo Deus fecit, appellata est primò Cælum & Terra, & dictum est, in principio creauit Deus Cælum, & Terram, non quia iam hoc erat, sed quia hoc esse poterat*, & lib. de Genesi ad lit. imperfecto cap. 3. vocat hãc materiam *Semen cæli ac terræ*, quod quærendo tantùm, non asserendo dicit, ait enim: *Hactenus de hoc quæsitum sit, nihil enim horum temerè affirmari potuit.* At ex libro 1. de Genesi ad litt. cap. 14. patet eum non dedisse huic materiæ prioritatem temporis, sed solùm originis, & sic præcessisse formis, sicut sonus prior est voce; ait enim: *Non quia informis materia formatis rebus tempore prior est, cùm sit vtrumq. simul concreatum & vnde factum est & ex quo factum est, sicut enim vox materia est verborum, verba verò formatam vocẽ indicant: non autem qui loquitur, prius emittit informem vocẽ, quam possit postea colligere, et in verba formare; ita creator Deus nã priorẽ tempore fecit informẽ materiam et eam postea formauit. Formatã quippe creauit materiam. Sed quia illud vnde fit aliquid, etsi non tempore tamẽ quadã origine prius est &c.* *Philo* quoque lib. de Mundi opificio cùm dixisset: *Moysen Philosophiæ fastigium assecutum*, subdit ex eius narratione factam fuisse à Deo substantiam *nihil boni ex seipsa habentem, quæ tamẽ quiduis fieri poterat; erat enim ex seipsa expers omnis qualitatis, indigesta, inanimis, plena ruditate, confusione, atque discordia, sed capax &c.* Accedit *S. Gregorius* Nyssenus de historia sex dierum, vbi de opifice Deo ait: *Sed omnia cùm possit, simul omnia, per quæ materia conflatur, sapienti pariter neq. potenti voluntate, ad res efficiendas præmolitus est, atque congessit, leue, graue, solidum, densum, rarum &c. non enim aliquid horum per se ipsa materia est, sed cùm inter se concurrerint, materiam condunt.* Nec ita multò post: *Cùm enim iam acernatim in vno momento diuinæ voluntatis vniuersa rerum natura promiscuè & indistinctè creata esset, & elementa inter se omnia permixta essent &c.* Eamdem materiam indicat alter *S. Gregorius* Nazianzenus oratione de Spiritu Sancto: *Constat quòd Deus sex diebus materiam substituit ac formauit &c.* & *S. Gregorius* Magnus in Iob. lib. 32. *Rerũ quippe substãtia simul creata est, sed simul per species creata non est; et quod simul extitit per substantiam materiæ, non simul apparuit per speciem formæ.* Consentit expressè *Philastrius* in catalogo hæresum hæresi 63. inquiens. *Alia est hæresis, quæ de terra ambigit, dicens hanc esse solam et aliam non esse: ignorans quòd alia est, quæ veluti matrix est omnium rerum, vniuersaque continet; quæ quasi ὕλη, idest materia, reperitur in scripturis; quæ est inuisibilis et incomposita, quæ à Deo facta est in prima die; hæc autem in qua habitamus, super aquam fundata ostenditur, vt dixit Dauid: Qui fundasti terram super aquam.* Nec minùs dilucidè *Tatianus* oratione contra Græcos: *Sic autem se res habet. Vniuersam mundi machinam, & quidquid in ea conditum extat, è materia constitutum esse patet; ipsam verò materiam à Deo productam, ita vt partim rudis & informis intelligatur, antequam discerneretur, partim conformata & digesta post peractam eius discretionem.* Explicans quoq. *Theophilus* Antiochenus primum ac secundum versum capitis 1. Geneseos lib. 2. ad Autolycum concludit. *Hæc in primis Scriptura sacra agit, & monet; vt doceat materiam à Deo esse quodammodo factam, ex qua Mundum constituit, & in decentem ordinem ornauit.* Breuissimè *Alcuinus* quæst. 19. in Genesim. *In materia informi, qui vivit in æternum creauit omnia simul*: idemq. repetit quæst. 28. Veniamus ad posteriora sæcula. *Petrus Lombardus*, seu Magister sententiarum lib. 2. d. 12. explicans primum versiculum Geneseos ait: *Cælum idest Angelos, & Terram, scilicet materiam quatuor elementorum, adhuc confusam & informem, quæ à Græcis dicta est Chaos, & hæc fuit ante omnem diem*, & inferiùs: *Alij quidem tradiderunt omnia simul in materiâ & formâ fuisse creata: quod Augustinus sensisse videtur. Alij verò hoc magis probauerunt, ac asseruerunt vt prima materia rudis atque informis, quatuor elementorum commixtionem, atque confusionem tenens, creata sit: postmodum verò per interualla sex dierum, ex illa materia rerum corporalium genera sint formata secundùm species proprias. Quam sententiam Gregorius, Hieronymus, et Beda, aliiq. plures commendant ac præferunt. Quæ etiam scriptura Geneseos magis congruere videtur.* Posteà tamen videtur agnoscere Chaos & materiam illam ex Elementis actu, sed confusis, & nondum ornatis, vt dicemus in 4. opinione referenda num. 19. licèt *S. Bonauentura* illum in hac secunda classe recenseat, in qua ipse est euidentissimè in 2. dist. 12. q. 3. art. 1. asserens: *Est alius modus dicendi rationabilior, quòd materia illa producta est sub aliqua forma, sed illa non erat forma completa, nec dans materiæ esse completum, et ideò non sic informabat, quia adhuc materia diceretur informis: nec appetitum materiæ adeò finiebat, quia adhuc materia alias formas appeteret*; & dat exemplum de embryone in vtero matris, cuius tamen formam ait perfectiorem esse, quàm forma illa rudis, sub qua materia primùm creata fuit. *Alphonsus Tostatus* in postillis in Genesim hanc præfert opinionem, licèt non damnet eam, quam 4. loco referemus numero 19. nam cùm dixisset. *Secunda positio, quod in principio temporis incorporalia, scilicet Angeli creati sunt, et materia omnium corporalium sub quadam communi forma corporeitatis, non determinata ad aliquam speciem rerum creatarum; et post per dies fuit facta distinctio rerum in species ex materia illa: et hanc positionem tenent Strabus; Beda, et alij doctores*: adiunxit. *Hæc positio est multum conformis cum litera*: deinde interpretans verba illa, *super faciem abyssi*, modũ creationis ac distinctionis rerum perspicuè docet dicendo, materiam illam caruisse grauitate, leuitate, ac primis quatuor qualitatibus actiuis, sed habuisse tantùm densitatem permixtam raritati, & superiorem eius partem, quæ nunc est supra concauum Lunæ cessisse in materiam cælestium corporum, inferiorem in elementa & reliqua corpora sublunaria; & ex ea maximè omnium condensata factam terram; deinde aquam, aërem, & ignem minori densitate, & maiori raritate atq. expansione. Idẽ *Lyranus* itẽ in postillis hãc adscribit Strabo & Bedæ, nec ipse improbat. Accidat his *Ambrosius Catherinus* qui in primum cap. Geneseos ad illud verbum *Terra*: & innixus verbis illis Sap. 11. *Creauit orbem terrarũ ex materia inuisa*, post adductas Poëtarum, Philosophorum, ac Patrum authoritates, concludit his verbis. *Prius ergo præparatam fuisse materiam, ex qua productus est orbis terrarum, fateri debemus, nisi velimus verba scripturæ prorsus violare. Nam si creata simul fuisset materia cum aliqua creatura, quomodo verè diceretur orbem fuisse ex illa creatum?* deinceps docet illius actum fuisse debilissimum, confusum, & imperfectiorem ipsis simplicibus elementorum formis.

Psal. 103.

XVIII. Tertia opinio ponit Chaos seu materiam Cælorum & elementorum sub vnius elementi vel simplicis corporis forma prædominante, illudq. corpus dixere alij ferreum vt *Xenophanes*, alij aqueum ac fluidum vt *Thales Milesius* ac *Xenocrates*, alij aëreum vt *Anaximenes*; alij igneum vt *Parmenides*, vel ex atomis aëris & ignis vt *Epicurus*. Quo autem ordine siue hi, siue qui in illo chao elementa actu sed permixta censuerunt, producta vel segregata fuisse reliqua elementa & cælum putarint, alij aliter apud *Plutarchum* lib. 2. de Placitis cap. 6. & 7. Plurimi enim vocati Physici exordium à centro & à terra factum dixerunt, eo quòd globi principium sit centrum:

3. Opinio de Chao.

Omnis discretionis Elementorum.

Empe-

Digitized by Google

Empedocles autem aërem primùm discriminatum esse, deinde ignem, posteà terram, & postremò aquam. *Plato* verò visibilem mundum ad similitudinem intellectilis mundi factum ita censuit, vt sicut ipsi prior est anima, deinde corpus, & in corpore priùs ignea & terrea portio, sic priùs ignis & tellus, deinde aër & aqua: ita Plutarchus cap. 6. sed cap. 7. referens ipsa verba Platonis, ait de sententia ipsius primùm *Ignem confectum, deinde æthera, post autem aëra, exinde aquam, ac postmodum terram*, at cap. 6. de Pythagora paulò aliter; nam cùm dixisset: *Exordium mundi Pythagoras ab igne quintoq. elemento*, addit iuxta figuram & ordinem corporum quinque regulariũ factum mundum: verba Plutarchi attulisse iuuat. *Pythagoras, cùm solidę figurę, quę mathematica dicuntur, sint quinque, ex cubica terram factam, ex pyramidali ignem, ex Octaëdro ideſt figura octo sedium seu facierum aërem; ex Icosaëdro, ideſt viginti sedium figura aquam; ex Dodecaëdro autem, ideſt duodenum situum sessili vniuersum globum. In quibus omnibus Plato Pythagorissat.* Demum S. Gregorius Nyssenus de historia sex dierum, ignem primùm ex Chao prosiluisse docet, & ab eo res omnes illuminatas, pro luce enim primò facta intellexit Ignis segregationem ex Chao.

5. Corpora regularia typus mundanæ fabricæ Pythagoræ ac Platonis.

4. Opinio de Chao.

XIX. Quarta opinio agnouit in Chao elementa actu secundùm ipsorum formas simplices, sed permixta vel omnia vel aliqua. Talis enim erat *Anaxagoręe* celebris illa homiomeria, & *Empedoclis*, nisi quòd alias quoque substantias latitantes in illa putauit Anaxagoras. Sed diserte *S. Basilius* homil. 2. in hexęmeron, primò reprobat opinionem secundo loco adductam de materia informi, dicens. *Sed veritatis deprauatores non suam mentem accommodantes Scripturæ, sed ad suam voluntatem mentem Scripturarum trahentes, ac peruertentes; materiam hisce verbis innui dicunt. Hęc est enim, inquiunt, inuisibilis et inornata suapte natura; quippe quæ separata est ab omni qualitate formâ ac figurâ*: deinde explicat, qua ratione terra dicatur inuisibilis & incomposita, quia scilicet operta erat aquis, & homilia prima reliqua elementa creata tunc sub suis formis docuerat dicens: *Ex duobus principijs vniuersi sanè totius essentiam innuit: Cælo quidem prærogatiuam dignitatis in generatione adscribens, terræ autem secundas. Quidquid autem istorum medium est, id vnà cum ipsis omnino extremis exordium accepit. Prorsus licèt nihil de cæteris dixisset elementis, igne inquam, aëre atq. aqua; tuopte tamen solerti ingenio ea intelligi par est.* Quę verba penè descripsit ijsq. subscripsit *S. Ambrosius* lib. 1. hexęm. cap. 6. & apertissimè *S. Io. Damascenus* lib. 2. fid. cap. 5. *Ipse Deus noster, qui in Trinitate & Vnitate glorificatur, fecit Cælum & terram, & omnia quæ in eis sunt, ex nihilo ad esse deducens. Vniuersa hæc quidem Cælum, Terram, aërem, ignem, aquam non ex subiecta materia.* & cap. 10. *Terra vnum est ex quatuor elementis, siccitate, frigore, grauitate præditum, & immotum; primo die ex nihilo in ortum à Deo productum. Inquit enim scriptura, in principio creauit Deus cælum et terram.* Non dissimilia docuit *S. Augustinus*, vt suprà vidimus, cùm formas concreatas materiæ simul tempore doceat; et *Iunilius* in suo hexæmeron, expressè enim ait cum cælo creata quatuor elementa Terræ, aquę, aeris, et ignis; esto non omnia fuerint à Moyse expressa, & intra terram latitauerit aer & ignis, supra terram autem fuerit aqua. *Alcuinus* pariter q. 20. in Genesim enumerans omnes res, quæ creatæ sunt seu factæ ex nihilo, atq. adeò non ex materia illa incondita, ait: *Quæ creaturæ de nihilo factæ sunt?* respondetq. *Cælum, Terra, Angeli, Lux, aër, aqua, anima hominis*, vbi nomine lucis intelligit ignem, sicut & S. Nyssenus, vt pòsteà cùm de Lucis & siderum productione agemus. Et glossæ ordinariæ author *Strabus, Omnia elementa primo aspectu commixta et confusa, et totum hoc aëris spatium aquis plenum, non quales nunc sunt, sed sicut nebula tenues.* Cui sententiæ valde affinis est opinio *Hugonis* Victorini cap. 5. in præfat. Genesis, vbi postquam asseruisset simul tempore creata fuisse Empyreum, Angelos, & materiam, ait: *Creata est autem informis, non ex toto carens formâ, sed per comparationem ad sequentem pulchritudinem & ordinem informis dici potest.* Posteà dispositionem elementorũ in Chao atq. ordinem hoc modo describit. *Terra autem erat in medio, habens in se alueos et venas, receptacula scilicet aquarum, tam super terram, quàm intra eam labentium. Tria verò reliqua elementa confusa in vnum, ad modum spissę nebulę, ferebantur super terram ex omni parte ac superficie terræ vsq. ad Empyreum summum, & ideò nomine terræ appellantur, vbi dicit: Creauit Deus Cælum et Terram.* Quæ fusiùs confirmat lib. 1. de Sacramentis part. 1. cap. 6. neque hoc respuit *Magister* 2. d. 12. & *Richardus à S. Victore* lib. 2. Exceptionum putat nomine cæli tria superiora elementa simul confusa designari à Mose, inquit enim: *Cælum vocat tria elementa, ignem, aërem, aquam, quæ erant in vna confusione permixta, siue in vna permixtione confusa; circà quartum, quod est terra, fluitantia, quę terra in medio, & in imo trium suo pondere librata subsidebat.* Præter hos *S. Anselmus* Cantuar. lib. 1. de imagine mundi materiam, ex qua cuncta creata sunt, vocat quatuor elementa: *In materia vt ex quatuor elementis crearentur omnia corporalia.* Postremò Chaos illud fuisse cælum, & quatuor elementa actu suarum formarum substantialium completa, docent *Theodoretus* in quæstionib. in Genesim, *Rupertus* lib. 1. in Genesim cap. 6. *Hugo* Carensis in postills, *Ascanius Martinengus* glossæ magnæ pag. 277. *Suarez* lib. 1. de opere 6. dierum, *Henricus* quodlib. 6. quæst. vlt. *Pererius* lib. 1. in Genesim pag. 31. *Tannerus* quæst. 2. de cælo.

Ordo Elementorum in Chao.

Ex huius autem Classis Authoribus, variæ dispositiones Elementorum in Chao fuerunt, nam iuxta Empedoclem, & SS. Basilium, Ambrosium, Damascenum & plerosq. Græcos, S. Anselmum, Alcuinum, Caietanum, Pererium Tellus erat in primo illo instãti in infimo loco, super eam aqua, super aquã aer, super aerem ignis, supra ignem æther vel cælum. At iuxta Iunilium in Terra inclusus erat ignis & aer, supra terram erat aqua; iuxta Strabum verò Lyranũ, Hugonem Victorinum & Richardum Victorinum, Tellus in imo erat, supra illam tria reliqua elementa per modum spissę nebulæ inuicem permixta, & porrecta vsq. ad Empyreum, vt ait Hugo, vel vsq. ad Cælum, vt alij. At iuxta Innocentium Papam cælum seorsim loco ignis, & terra, sed aqua aere mixta in medio, ita ille in 5. psalmum pœnitentialem. Quomodo autem materia hæc informis dicta sit, inuisibilis & incomposita, satis explicatum fuit quæst. 3. num. 11.

5. Opinio de Chao.

XX. Quinta opinio, præter cælum extra Chaos positum non agnoscit in Chao nisi Terram & Aquam actu, & ex his omnia deinceps corporea facta esse, cuius opinionis videtur fuisse *Homerus*, dum inducit imprecantes hostibus suis interitum extremum illo versu.

Sed vos in terram cuncti redeatis & vndam.

Quem versum adducens S. Iustinus ait: *per vehementem iram, in antiquam naturam ipsos ex terra resoluens*, vt notauit etiam Eugubinus lib. 1. de perenni philos. Idem sentit *Orpheus*, qui materiam illam primæuam vocauit ἰλὺν, ideſt Limum ex terra & aqua compositum, quem Hebrei vocant *Aphar*; licèt apud Patritium tria posuerit elemẽta. Hanc opinionem tuetur eruditè *Gulielmus* Parisiensis cap. 31. & 39. *Halensis* parte 2. quæst. 45. membro 2. *Rupertus* lib. 1. in Genes. cap. 6. *Molina* noster de opere sex dierum disp. 2. eiq. subscribunt *Salianus* in apparatu ad annales cap. 6. & 11. & *Fernandius* noster in Genesim cap. 1. sect. 2. Sed & *Steuchus* in Cosmopœia ait. *Omnium terrenarum rerum fuisse principium hylen informem, Optimamq. hanc creandæ terræ limosæ fuisse rationem, vt cuncta ex ea fierent, ostendimus enim hylem esse quasi ilyn et limum*: ex quibus factum posteà aerem & ignem docet, additq. à Moyse rectè dictam *Terram* inanem & vacuam ideſt *Thohu*, & *Bohu*, & idipsum esse, quod apud Latinos veteres *Chohum*, sic enim in sua prima origine Mundum appellarũt, vt notat Festus Pompeius, & quod apud Græcos Chaos, mutata Thau in Chet; ideòq. ex radice illa Hebraica fluxisse nomina Chaos & Cholii. At *Telesius* duo quidem elementa ponit, Ignem & Terram, quæ cæli nomine ac Terræ sint indicata à Moyse. Sed tria elementa posuere *Zoroaster*, *Hermes*, & si Patritio credas lib. 22. Pancosmias, Orpheus; item *Cardanus* lib. 1. de subtil. *Tycho* tomo 1. Progymn. pag. 92. *Keplerus* in Opticis & in Epitome, quare Chaos si ex elementis cõstitit, ex his tribus per eos compactus erat.

6. Opinio de Chao.

XXI. Sexta Opinio media inter 4. & 5. ponit in Chao tria tantùm elementa, videlicet Terram, Aquam, Aërem,

Digitized by Google

vtpote à Moyſe expreſsè poſita ſub nominibus Terræ, Aquæ, atq. Spiritus, ita ſentit *Cyprianus* Poeta in poemate in Geneſim apud Aſcanium Martinengum pag. 272. Gloſſę magnæ, & *Claudius Marius Victor* in Geneſim illis verſibus.

Vt verò ſimul attingam primordia rerum;
Excelſi conuexa poli Terraeque iacentes
Pars prima eſt operis, ſed terras vnda tegebat,
Aeraq. in medio ſordenti nube madentem,
Et tenebris ſe vaſta nigris velabat abyſſus.

Et *Tertullianus* aduerſus Hermogenem diſputans, negat duas eſſe terras, vnam prius informem, alteram formatam, dicens cap. 31. *Nobis autem vnus eſt Deus, & vna terra eſt, quam à principio Deus fecit*, & addit cap. 32. *Si enim abyſſus infra terram, tenebra autem ſuper abyſſum, ſine dubio & tenebra et abyſſus infra terram. Cælo verò ſpiritus et aqua ſubiacebant; nam ſi aqua ſuper terram, qua eam texerant, ſpiritus autem ſuper aquas, pariter & ſpiritus et aquę ſuper terram. Qua verò ſuper terram, ea vtiq. infra cælum, & ſicut Terra abyſſo & tenebris, ita & cælum ſpiritui & aquis incubabat.* Ex quibus liquidò conſtat, nomine ſpiritûs eum intellexiſſe aërem, vel pro eodem accepiſſe totum id, quod erat inter aquas & cælum. Fauere videtur *Strabus* in Gloſſa ordinaria, quatenus inter elementa illa, quæ primò commixta ſunt, ponit Terram, & aquam in toto illo ſpatio, in quo nunc eſt aër, ſed tunc aëri permixtam, & nebulæ ſpiſſæ ſimilem, niſi & in ea incluſum ignem ſenſit. Deniq. huic fauent opinioni *Zoroaſter, Hermes, Cardanus* lib. 1. de ſubtilit. *Tycho* tomo 1. Progymn. pag. 92. *Keplerus* in Epitome Aſtron. & Opticis, qui tria tantummodo elementa poſuerunt, videlicet Terram, Aquam, & Aërem.

Poſtremò ad hanc opinionem reuocari poſſunt, qui inter elementa 4. poſuerunt cælum, elementa autem à cælo diſtincta poſuerunt tantummodo Terram, Aquam, & Aërem, nec tamen cælum pro igne putarunt, vt *S. Auguſtinus* de Geneſi ad literam imperfecto cap. 4. & *Beda* in expoſitione Geneſis, & *Innocentius* 3. in pſalmum 5. pœnitentialem, ponens aquam & aërem cõfuſa ſimul, quorum verba retuli ſuprà, & *Io. Penna* Gallus, atque *Chriſtophorus Rothmannus*, qui teſte Tychone tomo 1. pag. 92. ex eâdem diaphaneitate colligunt cęlum & ętherа eiuſdem eſſe naturæ cum aere, atque adeò, non dari niſi tria elementa.

7 *Opinio de Chao.*

XXII. Septima opinio videtur ponere in principio Mundi creatum de nihilo tantummodo cælum ſupremum, & Terram, Aquam verò, & reliqua corpora deinde producta, eſtq. *S. Gregorij*, vt patebit legẽti totum eius diſcurſum in Commẽt. ſuper Iob cap. 38. Quare Chaos per ipſum ſolam terram includebat, cæli ſiquidem reliqui, & reliqua corpora ex aqua, aqua autem ex terra producta fuit, vt ibidem docet. At difficile captu eſt hoc, numquid enim tellus occupabat totum ſpatium, quod nunc eſt inter terram & cælum ſupremum, et poſteà dẽſata minus ſpatium occupat? aut fuitne inter illam & cælum vacuum? quiquid dixeris, contra reliquos Patres et Philoſophos erit, parumque conſonum ſcripturæ Geneſis 1. ſupponentis aquas ſtatim cum terra creatas.

8. *& Noſtra opinio de Chao.*

XXIII. Octaua opinio eſt noſtra, quæ patronos habet Authores tertiæ, et aliquos ſecundæ ſi, vt poteſt, benigniùs eos interpretemur, et aliquos quartæ ac ſextæ, ſi videlicet non datur ignis, aut non datur diſtinctus à cęlo viſibili. Licèt quoad ordinem non omnes tertię opinionis nobiſcum ſentiant. Nos enim aſſerimus Mundum non eſſe factum à Deo ex materia ingenita vel increata, vt aliqui ex 1. opinione, id enim eſſet hæreticum; neque ex materia informi ſeu ruditer formata, et quæ non fuerit actu nec tellus, nec aqua, nec aer, ſed poteſtate tantùm, vt aſſerit 3. opinio, tum quia illa imperfectio minimè decebat Deum opificem, tum quia Moyſes non eſt dicendus defeciſſe, tacendo in capite primo Geneſis momentum aut diem, quo deinde elementa ex illa materia Deus eduxerit; tum quia ſi primo illo in inſtanti non fuit actu cælum aut terra, ſed poteſtate, Moyſes alijs nominibus vſus eſſet, nec dediſſet anſam populo rudi errandi, et intelligendi cælum ac terram eodem ſenſu, quo intelliguntur in pſalmo 101. vbi dicitur *Initiò tu Domine terram fundaſti, & opera manuum tuarum ſunt cæli.* Tum præcipuè quia ſacra ſcriptura, quamdiu manifeſta non ſequitur ex literali ſenſu repugnantia, accipienda eſt ſecundùm proprium atque hiſtoricum ſenſum, quem litera ſonat; at ſacra ſcriptura 1. Geneſis ait, à Deo creata in principio cælum et terram, et antequam fieret lux, aut quidquam aliud, fuiſſe aquam, et ſuper aquam ſpiritum, ergo hæc in principio à Deo creata ſecundùm proprias formas intelligere debemus, ſiue deinde ignis indicatus ſit communi nomine ſpiritûs, ſiue cæli, ſiue nullo modo detur elementum ignis. Neque enim obſtant hæc verbis illis *Terra inanis & vacua*, aut illis *ex materia inuiſa* ſeu *informi*, immò optimè abſq. vlla violentia conciliantur hæc cum Terra, Aqua, Aere, & Cælo ſubſtantialiter completis; et quidem tripliciter, primò ob defectum lucis, qui tenebroſam reddebat totam profunditatem non modò aquarum et ſuperficiei terreſtris, ſed totam profũditatem aeris & ætheris: et ita S. Auguſtinus lib 1. de Gen. ad lit. cap. 1. *Terra erat inuiſibilis, & incõpoſita, et tenebra erant ſuper faciem abyſſi, quibus verbis videtur ſignificare informitatem ſubſtantiæ corporalis.* Secundò propter integumentum Terræ, aquâ vndique obſitę, ita vt etiam ſi fuiſſet lux et oculi, tamen animalium oculi de terra nihil videre potuiſſent, nedum ſupra: Tertiò et præcipuè propter defectum formarum mixtorum corporum, et colorum, aliorumque accidentium, et qualitatum ſecundarum ſenſibilium, ob quem informis et ſpectaculo indigna erat, vt expoſuimus etiam quæſtione 3. à numero 11. Sed neq. obſtat tam multi Patres pro 2. opinione adducti, multi enim aut debent aut poſſunt intelligi de materia informi origine tantùm ac naturâ præcedente formationi elementorum, non autem tempore, vt intellexit cum S. Auguſtino S. Thomas, & Auguſtini ſectatores. Poſito autem quòd Deus creârit Terram, nulla ſolida ratio adduci poteſt, cur non creârit omnia elementa de nihilo, ſiue hæc ſint tria, ſiue quatuor. Quod verò ad ordinem ſpectat, cenſeo Deum nullam violentiam intuliſſe elementis illis, & ea collocaſſe, prout eorum ordo naturalis poſtulabat, antequam euaderent locus animalium, nempe terram in imo & medio mundi, totamq. aquam ſuper terram, cùm nondum facta eſſet ſegregatio aquarum, & earum incluſio in vaſa terræ, & ſpiritum ſuper aquas, & æthera ideſt ignem, ſi datur, ſuper aerem: ſic enim & Terra vacua & Arida ſimpliciter vocari potuit, ſi ne aquas quidem intus habebat in primo illo inſtanti, iuxta dicta ſuſiùs num. 10.

Ordo elemẽtorum in Chao.

Quæſtio 6. *An detur, & quando factum, & cuiuſmodi ſit cælum Empyreum?*

XXIV. EMpyrei cæli nomine intelligitur cęlum omnium ſupremum, nobis in hac vita inuiſibile, ac motûs expers, intra quod aut ſupra cuius ſuperficiem ſunt & erunt Sancti ac beati Angeli & homines, quod à puriſſima luce, qua præditum creditur, Empyreum vocarunt, ideſt ſplendidum, licèt verti poſſe videatur flammeum ſeu igneum à Græco nomine πῦρ, quod ſignificat flammam ſurſum tendentem, ſeu ignem; nam non à calore, ſed à ſplendore, vt *Strabus*, *Hugo* & *Magiſter* in 2. diſt. 2. docent; vel quia ſicut ignis ſupremum eſt elementorum, ita hoc cælum eſt ſupremum cælorum, vt ait *Suarez* lib. 1. de opere ſex dierum cap. 4. Cuius varia nomina & deſcriptiones habemus in ſacris literis, ad ſolatium noſtrum ac ſpem vitæ æternę quam repromiſit, ideſt non ſemel ſed ſæpius promiſit DEVS diligentibus ſe. Quæ nomina ſeruient nobis pro primo argumento talis cæli ab alijs diſtincti. Vnicus enim, quòd ſciamus, *Caietanus* in 2. Epiſtolam S. Pauli ad Corinthios cap. 12. auſus eſt contra torrentem Patrum ac Doctorum negare tale cælum, ac dicere Deum Beatis nullo in loco corporeo ſuam imperriri felicitatem: ſic enim loquitur: *Vſque ad tertium cælum, hoc eſt vſque ad ſupremum cælum, vſque ad locum, in quo Deus et Beati habitare dicuntur, vſq. ad cæleſtem patriam. Appellauit autem locum illum ſummum cælum tertium; quia in ſacra ſcriptura trium cælorum mentio fit. Infimum eſt cælum aëreum: iuxta illud, Volucres cæli: Medium eſt cælum ſtratum, de quo in principio Geneſis, Et poſuit eas in firmamento cæli; tertium ac ſummum*

Caietanus ſolus negat Empyreũ.

eſt

est aqua omnes, quæ super cælos sunt, cuius pluries scriptura meminit, quod appellamus cælum aqueum; Philosophi verò appellant primum Mobile; Empyreum siquidem cælum, à posterioribus traditũ nullibi inuenitur in scripturis. Ex quo (inquit *Vielmius* lectione 3. in Geneſim) infert, priſcos Patres ſine cauſa & ratione efficaci Empyreum inueniſſe, præſertim cùm nec viſu nec motu deprehendi poſſit, & Deus, qui habitare in eo dicitur, atq. Angeli ſint incorporei, ideòq. ſuperuacaneum eſſe illis locum peculiarem aſſignare. Cuius opinionem ſingularem reijciunt *Vielmius* illa lect. 3. *Catherinus* Enarratione in Geneſim ſub verbo cælum; *Aſcanius Martinengus* in Gloſſa Magna à pag. 235. Caietanum audaciæ notans, & pag. 244. procacis temeritatis; *Suarez* lib. 1. de opere ſex dierum cap. 4. oppoſitum communiter ab Eccleſia receptum, & omnino certum aſſerens: Cum quibus non grauabor cæli huius exiſtentiam auctoritate plurimorum, ac rationibus comprobare.

Cenſura in Caietanũ.

1. Argumẽtum ſacræ ſcripturæ authoritas.

XXV. Primum argumentum ſumimus ex diuinis literis, vbi tale cælum deſignatur ac deſcribitur, præcipuè cùm vocatur cælum cæli, vt Deuteronomij 10. *Domini Dei tui cælum eſt, & cælum cæli.* Et 2. Paralipomenon cap. 2. *Magnus eſt enim Deus noſter ſuper omnes Deos. Quis ergo poterit prævalere vt ædificet ei dignam domum? Si cælum & cæli cælorum capere eum nequeunt*: Et eodem libro cap. 6. *Si cælum et cæli cælorum non te capiunt, quanto magis domus iſta, quam ædificaui.* Et Dauid pſalmo 113. *Cælum cæli Domino, terram autem dedit filijs hominum.* & Pſalmo 67. cùm de Chriſto Domino, vt interpretatur S. Paulus ad Epheſios 4. dixiſſet, *Aſcendiſti in altum*, ſubcecinit, *Pſallite Deo, qui aſcendit ſuper cælum cæli ad Orientem.* Hoc idem vocatur ſedes Dei, & habitaculum vt 2. Paralipom. cap. 6. *Tu exaudies de cælo firmiſſimo habitaculo tuo*: ſic enim videtur intellexiſſe ibi Salomon illud Moſis Exodi 15. *Introduces eos & plantabis in monte hæreditatis tuæ firmiſſimo habiculo tuo, quod operatus es Domine, ſanctuarium tuum Domine quod firmauerunt manus tuæ*: Et ipſemet Moſes Deuteronomij 26. *Reſpice de ſanctuario tuo, & de excelſo habitaculo.* & cap. 33. *Non eſt Deus alius vt Deus rectiſſimi aſcenſor cæli auxiliator tuus &c. habitaculum eius deſuper:* à ſanctuario enim tabernaculo & templo terreſtri, aſſurgebat vterq. ad contemplandum cæleſte, & immobile, ſeu ad *Tabernaculum, quod nequaquam transferri poterit.* de quo pſalmo 32. *De cælo reſpexit Dominus, de præparato habitaculo ſuo*: & 102. *Dominus in cælo parauit ſedem ſuã*: & Iſaias 66. & Actorum 7. *Cælum mihi ſedes, terra autem ſcabellum pedum meorum*; nec Dei ſolùm domus & habitatio, ſed Electorum quoq. iuxta illud Apoſtoli 2. ad Corinth. 5. *Scimus quòd ſi terreſtris domus noſtra huius habitationis diſſoluatur, quòd ædificationem ex Deo habemus, domum non manufactam æternam in cælis.* Et Hieruſalem, quæ ſurſum eſt, ſeu cæleſtis: de qua ad Galatas 4. *Illa autem, quæ ſurſum eſt Ieruſalem, libera eſt, quæ eſt mater noſtra.* de qua vtique dictum putamus Pſal. 147. *Lauda Ieruſalem Dominum*, &c. *qui poſuit fines tuos pacem* &c. & pſalm. 112. *Ieruſalem quæ ædificatur vt ciuitas, cuius participatio eius in idipſum*: & pſalm. 127. *Et videas bona Ieruſalem omnibus diebus vitæ tuæ.* & pſalmo 146. *Ædificans Ieruſalem Dominus diſperſiones Iſraëlis congregabit*, & Tobias 13. *Beatus ero, ſi fuerint reliquiæ ſeminis mei ad videndam claritatem Ieruſalem. Portæ Ieruſalem ex ſapphiro & ſmaragdo ædificabuntur &c. & per vicos eius alleluia cantabitur.* Ex quibus apparet eum prophetico ſpiritu reſpexiſſe potiſſimùm ad *Ciuitatem ſanctam Ieruſalem illam*, quam S. Ioannes Apocalipſis 22. vidit *Paratam ſicut ſponſam ornatam viro ſuo*, De hoc eodem loco dicitur pſalmo 67. *Deus in loco ſancto ſuo, Deus qui habitare facit vnius moris in domo*, & ibidem, *Mons in quo beneplacitum eſt Deo habitare in eo: etenim Dominus habitabit in finem.* Denique appellatur *Regio viuorum, & terra viuentium* pſalm. 114. & 142. & *Paradiſus* Lucæ 23. *Hodie mecum eris in paradiſo*, & Apocalipſis 2. *Vincenti dabo edere de ligno vitæ, quod eſt in Paradiſo Dei mei*, ad quem Paradiſum in tertium cælum narrat raptũ ſe Apoſtolus 2. ad Corinth. 12. & rapiebatur extaticè S. Franciſcus Aſciſinas, audito tantùm nomine Paradiſi.

XXVI. Secundum argumentum eſt, Patrum Doctorumq. et quidem antiquorum quoq. ac plurimorum authoritas præter Philonem, de quo dicam numero 30. in fine. Nam *S. Clemens* lib. 1. Recognitionum ex S. Petri cum Simone Mago diſputantis ore, ita refert: *Factum eſt viſibile hoc cælum; quod aliquando reſoluẽdum eſt, propter præſentem vitam, vt eſſet interiectio quædam et diuiſio, ne quis fortè indignus habitationem cæleſtium, et Dei ipſius ſedem videret; quę ijs ſolis, qui mundo ſunt corde videnda præparatur.* Et iterum cùm Simon contenderet ſatius eſſe vnum cælum in vniuerſo mundo agnoſcere ac prædicare, *Non ita*, inquit Petrus; *ſed vnum quidem confiteri conuenit Deum, qui verè eſt, cælos autem eſſe, qui ab eo facti ſunt, ſicut et lex dicit: quoniam vnum cælum ſit ſuperius, quo continetur etiam viſibile Firmamentum; illud eſſe perpetuum et æternum cum ijs, qui habitant ibi; iſtud autem viſibile in conſumatione ſæculi reſoluendum eſſe.* Quę ſimilia ſunt dictis à S. Petro epiſt. 2. cap. 3. Poſt eum *Anacletus* Papa Epiſtola decretali in fine inquit: *Dominus ex cæleſti aura ac Empyreo domicilio in caſtiſſima Virginis puriſſimum vterum pro noſtra redemptione carnem ſuſcipiens aduenit.* Ex quibus vides non fuiſſe hoc nomen à Strabone et à Beda excogitatum, vt arbitratus eſt Pererius lib. 1. in Geneſim pag. 29. et *Martinengus* in Gloſſa pag. 248. Platoni quoque cognitum hoc cælum conteſtatur *S. Iuſtinus* in Oratione panegyrica ſeu in admonitorio ad Gentes illis verbis. *Eodemq. modo de cælo quod ortum eſt, illud quidem cælum, quod effectum eſt, exiſtimauit eſſe id quod factum ſub ſenſum cadit: alterum autem eſſe, quod intelligentia & ratione comprehenditur; de quo Propheta ait, Cælum Cæli Domino*: ac ſi Plato Empyreum non factum, ſed aut creatum, aut ab æternò crediderit. Quin etiam Orpheum et Homerum tale cælum ſubolfeciſſe exiſtimat *Clemens* Alexandr. lib. 5. Stromatum, & exponens illud Iſaiæ 66. *Cælum mihi ſedes eſt, terra autem ſcabellum pedum meorum*; adducit verſus illos Orphei de Deo:

Ipſe autem in magno conſtans & firmus Olympo eſt.
Aureus huic thronus eſt, pedibus ſubiectaq. terra &c.

Et ſimiles Homeri verſus, ſed plures, quibus Domum Dei ac Deorum deſcribit. Sed euidentiùs *Origenes* Homilia 1. in Geneſim, *Fecit Deus cælum prius, de quo dicit, Cælum mihi ſedes eſt: poſt illud autem firmamentum fecit, ideſt corporeum cælum*: nomine corporei intelligens viſibile: et lib. 2. Periarchon cap. 9. *Totum hoc Mundus vocatur, in quo quædam dicuntur eſſe ſupercæleſtia, in habitationibus beatioribus poſita, & corporibus cæleſtioribus ac ſplendidioribus.* Fuiſſe autem vel ſuis temporibus communem opinionem de Empyreo, ſatis indicat *S. Hilarius* Enarratione in pſalmum 122. cùm enim dixiſſet: *Cælum hoc, quod viſibus noſtris per materiam ſui ſubiacet, quod tanquam firmius ſolidatum, Firmamenti et naturam et nomen accepit, præteribit et non erit; ſedes autem Domini manet in æternum*: non multò poſt addidit: *Et quia ſecundùm corporalem intelligentiam ille nobis ſubeſt ſenſus, vt cælum quod vltra firmamenti huius naturam eſt, Deus inhabitare exiſtimetur: Non excludamus publicam illam de ſede Dei opinionem, vt et cælum cæli thronus ſit etc.* Reddit autem congruẽtiam huius cæli creandi enarratione in pſalmum 135. dicens. *Cùm regionem cognitionis ſuę, qui infinitus eſt, collocaret, Cælo ſuperiore atq. primo, eodemq. in orbem collocato; terminum quemdam virtutibus, quę primùm ad cognoſcendum ſe gignerentur incluſit, neque enim gignendę creationes virtutem inconſpicabilis Dei ferre potuiſſent, niſi natura temperatioris obiectu ſedem hanc moderatè ad infirmitatem moderationis incolerent. Aquis enim elevatis, illam ipſam primi cæli naturam temperauit, quæ ſuperni Dei accenſa virtute, nequaquam ab inferioribus eſſet patienda naturis; cælum verò inferius non vniforme ſed multiplex tetendit: quod totum firmamentum nuncupauit, valida ad ſuſtentationem aquarum ſuperiorum, temperationemq. aëris noſtri firmitate ſolidauit.* Itaq. ſicut damnati in gehenna ignem ſed fumidum & obſcurum denſamq. caliginem inhabitant, è contrario beati, iuxta S. Hilarium, ignem lucidiſſimum, ſeu regionem, ſed Dei virtute accenſam inhabitant, & fortaſſe oculi corporei Beatorum vident Diuinam immenſitatem ſub ſpecie corporea Empyrei illis ſe attemperantem, eſto eamdem intellectu per lumen gloriæ eleuatò intuitiuè ac nobiliori modo videant: Dicitur autem habitare Deus in hoc cælo, quia per ſpeciem

2. Argum. Authoritas Patrũ &c.

S. Clemens Papa.

Anacletus.

Empyreũ nomen antiquiſſimũ.

S. Iuſtinus & Plato.

Clemens Alex.

Origenes.

S. Hilarius

& fa-

Digitized by Google

& facie ad faciem habitantibus in illo se ostẽdit, vt egregiè *S. Augustinus* in psalmum 122. vbi & ipsos Angelos ac Beatos quosq. vocari posse cælos, quia Deus per speciem in illis habitat: Addit autem: *Nam si cælum istud corporeum, quod oculis videmus, intellexerimus esse habitationem Dei, transitura est habitatio Dei, quia cælum & terra transibunt.* Quia ergo habitatio Dei non transibit, est aliud cælum inuisibile nunc nobis, quod idem lib. 12. confessionum cap. 8. supposuit dum inquit, *Quod firmamentum vocasti cælum, sed cælum terræ huius, & maris quæ feciſti tertia die &c.* alludens ad Cælum aliud, quod ad Terræ Marisq. habitatorum vsus ac visus non pertinet. An autem S. Augustinus lib. 10. de Ciuitate Dei cap. 27. hoc cælum Empyrei nomine cõplecti voluerit, an etiam vel solum cælum sidereum, non est euidens: verba ipsius, quibus Porphyrium redarguit, quòd dæmones malosq. genios supra Lunam collocasset contra Platonis dogmata, & in hoc peior fuerit Apuleio Platonico, sunt hæc: *Tu autem didiciſti hoc non à Platone, sed à Chaldæis magistris tuis, vt in æthereas vel Empyreas Mundi sublimitates & firmamenta cælestia extolleres vitia humana, vt possent Dij uestri Theurgis pronunciare diuina.* Sed debui adducere priùs antiquiorem & sæculi secundi Patrem *Theophilum* Antiochenum, qui lib. 2. ad Autolycum ait: *Prima autem loco, vbi sacra Scriptura tractat creationem, seu Mundi geneſim, non loquitur de isto Firmamento visibili, sed aliud quoddam cælum nobis inuisibile proponit; secundum quod, visibile hoc firmamentum nuncupatum est.* Succedat S. Chrysostomi, vt ferunt, præceptor *Diodorus Tarsensis*, in cap. 1. Genes. dicens: *Post visibiles ac intellectu praditas substantias, Deus cælum statim vnà cum Terra fabricatus est, non illud quod aspectabile est, sed quod super omnes cælos, & quod Dauid cælum cæli nuncupare solet.* Iam Sæculo 5. floruit *Iunilius* scripsitq: Hexæmeron, vbi loquens de cælo prima die facto ait: *Ipsum enim est cælum superius, quod ab omni Mundi huius volubilis statu secretum, diuinæ gloriæ præsentia manet semper quietum. Nam de nostro cælo, in quo posita sunt luminaria huic sæculo necessaria; in sequentibus scriptura, quomodo, vel quando sit factum declarat.* Deinde adducens authoritatem S. Hieronymi, pulcherrimè locum, in quo priùs fuit Lucifer cum Angelis nondum beatis insinuat illis verbis. *S. Hieronymus meminit & superioris cæli, ita scribens,* nẽpe super illud Isaiæ 14. in cælum ascendam, super astra cæli exaltabo solium meum: *Et antequam de cælo corrueret, ista dicebat, & postquam de cælo corruit. Si adhuc in cælo positus, quomodo nunc dicit in cælum ascẽdam? Sed quia legimus, cælum cæli Domino, cùm esset in cælo, ideſt firmamento, in cælum vbi solium Domini, cupiebat ascendere, non humilitate sed superbia. Sin autem postquam de cælo corruit ista loquitur verba, arrogantiam debemus intelligere: quòd nec præcipitatus quiescat, sed adhuc sibi grandia repromittat, non vt inter astra, sed super astra Dei sit.* Quibus adde, fortasse ob idipsum dici superbiam eorum qui Deum oderunt, ideſt dæmonum semper ascendere, quia adhuc & semper, desiderio obstinatissimo perseuerant in illo antiquo sed impio, & irrito proposito, *Ascendam.* Eiusdem pariter sæculi author *Theodoretus* quæst. 11. in Geneſim: *Quemadmodum Cælum istud nobis pro tegmine est; ita cælum quod videmus, pro tegmine supra se aliud cælum positum habet.* Eodem quoq. sæculo quinto illustris fuit *S. Prosper*, qui in psalmum 113. inquit: *Deus autem noster in cælo sursum; & super terram omnia quæcumq. voluit fecit, non in cælo, vbi Solem & Lunam vident, qui creaturam colunt, sed in cælo sursum, quod transgreditur omnia corpora cælestia, & terrestria.* Venio nunc ad authores duos sexti sæculi, quorum prior *Anastasius* Synaita lib. 2. Comment. in Hexæmeron tres cælos & ipse agnoscit, cùm ita loquitur. *Si autem in hymnis Dauidicis audias etiam cælos cælorum, hæc est proprietas linguæ Hebraicæ, quæ singulare sæpe nominat in plurali: quando autem audis Paulum raptum ad tertium cælum, primum cælum existima esse aërem, congruenter ei quod dicitur; noui omnes volucres cæli, hoc est aëris, deinde secundum cælum stellarum, & tertium supremum cælum Angelorum.* Huic ferè coęuus *Procopius Gazęus* non semel, nec ineleganter hoc nobis cælum depinxit in cap. 1. Geneſis, inquit enim: *Decreuerat Deus duo condere opificia pulcherrima, alterum quidem mutationi & corruptioni obnoxium, quod oculis nostris subiectum aspicimus; alterum verò liberum voluit esse, & vacuum à præsentis sæculi malorum labe, in quod primus omnium ingressus est Christus, humanam indutus naturam:* & iterum, *In hoc præclarum ingrediemur opificium post secundum Dei glorioſum aduentum &c.* & addit hoc esse illud interius tabernaculum, de quo ad Hebræos 6. Postremò concludit: *Cum Christo enim in illo Cælo commorabimur, inuisibilibus potestatibus, seu virtutibus admixti: denique cælum quod nunc fastigij vicem sustinet, fundamentum erit summi cæli in communi resurrectione, nam cælum primum est, quasi cælum cæli: etenim non abs re canit Dauid: Cælum cæli Domino, Terram autem dedit filijs hominum.* Vtriq. authori propior fuit *Sedulius*, licèt aliquantò senior, in Collectaneo epistolæ ad Romanos, ad illa verba, Spes quę videtur non est spes: *Nihil est ergo prorsus sperandum in futuro de his quę videntur. Oculus enim non vidit, quę præparauit Deus his, qui diligunt eum. Vidit autem oculus cælum & terram. Non ergo oportet hoc quod videtur credi præparatum esse à Deo his, qui diligunt eum; sed cælum quidem immò potiùs cælos, multò eminentiores & celsiores, quàm est firmamentum, quod videri potest; & Terra speranda est, non tamen hæc arida, quę oculis subiacet, sed illa erit mansuetorum terra, quam oculus non vidit.* Adderem hoc loco Bedam, sed verba quæ ipsi tribuuntur in de opere sex dierum, alij Iunilio cum toto illo opere adscribunt, & illa iam ex Iunilio exscripta retuli: fieri tamen potuit, vt quemadmodum S. Ambrosius suum Hexæmeron ex S. Basilio compilauit, ita suum Beda ex Iunilio; atq. ita pro Empyreo non desit nobis de sæculo octauo, quo vixit Beda, idoneus testis; sicut nec *Alcuinus* in cap. 1. Geneſis eiusdem cæli eodem sęculo asserror. Nono autem sæculo insignis fuit *S. Ioannes Damascenus*; qui trium cælorum discrimen prorsus cum Anastasio Synaita aduertit, & asseruit lib. 2. Fidei cap. 6. *Quoniam igitur Cælum scriptura dicit & cælum cæli, cælos item & cælos cælorum; & Diuus Paulus se ad tertium vsq. cælum raptum fuisse asserit: in vniuersitatis huius procreatione, cælum illud conditum fuisse dicimus, quod y, qui apud exteros sapientiæ laude floruerunt, Mosis dogmata sibi vindicantes, orbem siderum expertem vocant.* Pergit autem, & paulò infrà dicit: *Enim verò cælum cæli primum illud cælum est, quòd supra firmamentum existit, ita duos iam cælos habes; nam firmamentum cæli nomine Deus appellauit. Deinde vsitatum ac familiare est Scripturæ, aërem etiam cælum nuncupare, quod videlicet sursum cernatur, benedicite enim inquit, omnes volucres cæli, ideſt aëris, en tertium cælum.* Eodem sæculo *Strabus* in glossa ordinaria. *In principio creauit Deus cælum & terram, cælum autem, non visibile firmamentum, sed Empyreum, ideſt igneum vel intellectuale dixit, quod non ab ardore sed à splendore dicitur, quod statim repletum est Angelis.* Cui concinit *Rabbanus* in cap. 1. Geneſis. Migremus nunc ad sęculum vndecimum & audiamus *S. Anselmum* Cantuariensem lib. 1. de imagine Mundi cap. 28. *Supra firmamentum est spirituale cælum, hominibus incognitum, vbi est habitatio Angelorum, per omnes ordines dispositum*, & mox. *Hoc est cælum, quod in principio legitur cum terra creatum: huic longè supereminere dicitur cælum cælorũ, in quo habitare dicitur Rex Angelorum.* Quo propter de sententia huius Doctoris, sicut cælum sidereum in plures cælos subdiuiditur, iuxta numerum & ordinem Fixarum & Planetarum, ita Empyreum in plures cælos, iuxta ordinem hierarchicum Sanctorum, & inter eos supremum, in quo Christus habitat, appellat antonomasticè cælum cæli; hos autem spirituales vocat, ob subtilitatem, & quia nobis sunt inuisibiles. Sanctus *Bruno* Carthusiæ Patriarcha libro de Nouis cap. 2. *Moyses duos ponit cælos, ait enim, in principio creauit Deus cælum & terram, ecce vnum: secunda die fecit Dominus Firmamentum in medio aquarum &c. ecce alterum:* addit hoc secundum esse illud, in quo sidera, & quod oculis videtur, *Primum enim cælum de hoc Mundo videre impossibile est*, inquit ibidem. Iam verò nos inuitant Patres sęculi duodecimi, videlicet *Rupertus* lib. 1. Comment. in Geneſim cap. 1. ad illud, In principio creauit Deus cælum. *Sanè cæli nomine, inuisibilis illa Sãctorum Angelorum patria designata est*, & cap. 16. ait per illa verba animales homines non intelligere cælum, sed ab ijs tan-

S. Augustinus. *Matthæi 24.* *Empyrei nomen apud S. Augustinum.* *Theophilus Antiochenus.* *Diodorus Tarsensis.* *Iunilius.* *Et apud eum S. Hieronymus.* *Theodoretus.* *S. Prosper.* *Procopius Gazæus.* *Sedulius.* *Beda.* *Alcuinus.* *S. Damascenus.* *Strabus* *Rabanus.* *S. Anselmus.* *S. Bruno.* *Rupertus.*

Digitized by Google

tantùm, qui dicere possunt, nostra autem conuersatio in cælo est, *Vbi*, subdit ille, *localis est & localiter sedet, secundùm verum hominis corpus Pontifex summus, qui penetrauit cælos IESVS Christus Filius Dei*. Deinde *Hugo* Victorinus in summa sententiarũ tract. 2. cap. 1. *Non appellamus hic cælum Firmamentũ, quod secũda die factum est; sed cælum quod dicitur Empyreum, id est splendidum, quod statim factum Angelis est repletum; illam scilicet superiorem partem, vsq. ad quam machina illa elementorum, adhuc indistincta porrigebatur*. Ex quo totidem penè verba descripsit Magister sententiarũ in 2. dist. 2. quæ proinde non est cur repetamus. Sed connectendo sæculum hoc cum decimotertio, primus fit obuiam *Alexãder* Halensis in 2. p. suæ summæ q. 47. m. 1. 2. & 3. vbi docet Empyreum esse luminosum, & congruenter factum etiam pro spiritibus beatis, quia animæ ipsę spirituales coniunctæ corporibus tunc incorruptibilibus, requirunt corpus nobilissimum in vniuerso, inter eas autem & spiritus à corpore separatos, qui secundùm se locum corporeum non exigunt, magna tamen affinitas est & congruentia, additq. illud cælum habere rationem continentis, & quietum esse. Ex quo præceptore hauserunt *S. Bonauentura* in 2. dist. 2. art. 1. q. 1. & *S. Thomas* in 1. parte q. 66. art. 3. Quia enim expectatur gloria corporalis quoq. in corporibus glorificandis; conueniens fuisse, vt à principio quando inchoata fuit gloria spiritualis, esset aliquis locus incorruptibilis, immobilis, & omnino lucidus, quod propterea aiunt vocari Empyreum, non ab ardore sed à splendore. At pluribus & luculenter eadem de Empyreo docet *Gulielmus* Parisiensis, qui & ipse ad hoc sæculum pertinet, lib. de Vniuerso prima parte à cap. 33. ad 36. docetq. Empyreum esse conditum in principio temporum, & esse quietissimum, lucidissimum &c. Tandẽ illud expressè agnoscunt sæculi 14. & 15. Authores & in principio Mundi creatum *Lyranus* in postillis in Genesim, *Alphonsus Tostatus* in cap. 1. Geneseos & in cap. 23. Exodi q. 52. & 53. *Picus* Mirandulanus in Heptaplo cap. 1. adducens Abrahamum & Isaac Rabbinos doctissimos, *Catherinus* in cap. 1. Geneseos, & ex recentioribus fusè *Martinengus* in Glossa Magna à pag. 171. & 236. nec non omnes nostri, qui de hoc argumento vel de numero cælorum disserunt, sed præcipuè *Molina* & *Suarez* de opere sex dierum lib. 1. cap. 4. *Valentia* in p. p. disp. 5. q. 3. punct. 1. *Pererius* in Genesim lib. 1. à pag. 27. *Adamus Tannerus* de cælo quæst. 1. & 2. & tomo 1. summæ Theolog. disput. 2. q. 2. dub. 2. *Salianus* in apparatu ad Annales cap. 6. Et qui notas aut cõmentarios in Genesim ediderũt, præsertim *Cornelius à Lapide*, *Tirinus*, *Fernandius*, & eruditè *Conimbricenses* lib. 2. de cælo cap. 1. q. 1.

Hugo Victorinus. *Magister.* *Halensis.* *SS. Bonauentura & Thomas.* *Gulielmus Parisiensis.* *Lyranus. Tostatus. Catherinus. Picus.* *Molina. Valentia. Suarez. Pererius. Tannerus. Salianus. Cornelius. Tirinus. Fernãdius. Conimbr.*

§. *Argum. à Ratione.*

XXVII. Tertium argumentum petitur à ratione non quidem demonstratiua, sed congruentissimis suasionibus innixa, quæ ad duas reuocantur; vna est perfectio Vniuersi, vt sicut in Mundo dantur corpora simplicia corruptibilia de se & mobilia, ita detur supra illa corpus incorruptibile & immobile, nã cælos sidereos & aqueos de se esse corruptibiles ab intrinsecò, probabilius est, vt infrà capite 2. docebimus; Et totum Mundum claudi intra duo extrema immobilia, Terram scilicet & Empyreum. Altera est, quòd decuit Deum ab initio Mundi præparare Christi & Beatissimæ Virginis & aliorum sanctorum corporibus suo tempore glorificandis locum corporeum specialem, quod esset regnum ac sedes Beatorum, & in quo Deus tanquam in throno peculiariter gloriam suam illis manifestaret; sicut enim ignis æternus tanquam carcer damnatorum paratus fuit Diabolo & Angelis; ita Matthæi 25. dicitur: *Venite benedicti Patris mei, percipite regnum, quod vobis paratum est ab origine mundi*: neque verò, vt aduertit Suarez lib. 1. de opere sex dierum cap. 4. potest intelligi hoc de gloria spirituali; hęc enim non ab origine mundi, sed per prædestinationem ante constitutionem mundi, & ante tempora sæcularia, vt loquitur Apostolus, præparata fuit quoad intentionẽ, nec in executione fuit data ab origine mũdi hominibus; igitur sermo ibi est de loco conuenienti gloriæ corporali hominum. Et sanè quis dicat Christi ac Beatissimæ Virginis corpus, aut in nullo cælo esse corporeo, cùm de Christo id Apostolus toties prædicet, & Ecclesia Catholica de Beatiss. Virgine? aut esse illos supra cælum hoc mobile, ac rapi cum eo? vel non habere fixos pedes in vna parte cæli? nonne in gratiam & honorem solius CHRISTI & sanctissimę ipsius Genitricis par erat creari huiusmodi cælum, in quo per totam æternitatem essent futura ipsorum corpora? si propter breuissimi temporis vsuram, & ad felicitatis momentaneæ vmbram tot alios cælos mobiles Deus condidit? Iam verò si CHRISTI Sedes & Reginæ Cælorum; ac Sanctorum omnium corpus esse decuit in hoc cælo Empyreo, ergo & in illo Angeli quoque tanquam ministri, esse debuerunt, esto ex se corporeo loco non exigant circumscribi, aut definiri. Et hæ sunt omnes vel potissimæ rationes, quas pro Empyreo tradunt Alensis, SS. Bonauentura, & Thomas suprà, *Pererius* lib. 1. in Genesim pag. 29. *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 4. *Salianus* in apparatu ad Annales cap. 6. & *Ascanius Martinengus* in Magna Glossa à pag. 244.

Ad Ephesios 1.

An Empyreum fuerit ab æterno?

XXVIII. At quandonam creatum fuit hoc cælum, ab æternòne? an saltem multò ante hunc Mundum, & ipsius elementa? an potiùs in primo Mundi huius instanti? *Steuchus* enim siue *Augustinus* Eugubinus in Cosmopœia, & in tractatu de naturis incorporeis, inter alia paradoxa, ausus est dicere Empyreum esse quippiam æternum & increatum, hoc est lucem & claritatem quamdam manantem ex Dei essentia, in qua Deus est, & quæ lux diuinitatis semper ac necessariò cum Deo fuerit, & ad cuius participationem atq. fruitionem, tam boni Angeli; quàm viri iusti admittuntur. Inquit enim, hæc est illa lux & claritas Dei & immensa lux diuinitatis, & nescio quid beatissimum, quod appellare non audeo, quod est supra cælum, quod neq. locus est, neq. corpus; quodq. in scriptura toties iustis pro mercede repromittitur: de qua intelligendum censet illud psalmi 103. *Amictus lumine sicut vestimento*; & Pauli illud: Qui lucem habitat inaccessibilem; & illud Christi apud Ioannem 17. Clarifica me tu Pater, claritate quam habui priùs quàm mũdus fieret, apud te: huius autem lucis specimen quoddam exhibitum in rubo Moysi Exodi 3. & in vultu eiusdẽ splendẽte ex colloquio cũ Deo Exodi 34. & in transfiguratione Christi Matth. 17. Quam suam opinionem confirmat ex *S. Basilio* homil. 1. & 2. Hexæmeron. Sed hanc opinionem prorsus erroneam refellunt immò explodunt *Molina* de opere sex dierum disp. 3. ad finem, *Pererius* lib. 1. in Genesim pag. 28. *Catherinus* enarratione in cap. 1. Geneseos, *Vielmius* lect. 3. in Genesim; *Ascanius Martinengus* in Glossa magna pag. 246. *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 4. & *Salianus* in apparatu ad annales, Scholio cap. 6. eamq. Catherinus periculosam, & manifestum errorem esse asserit: Pererius autem refellendam, & explodendam omnino ac sempiterna oblitione delendam, immò peruersum atq. impium dogma: Vielmius autem similem hæresi Arnaldi de Brixia, admittentis aliquid præter Deum fuisse æternum; & aliquid esse, quod nec creator nec creatura sit; Martinengus autem & Salianus censet illam erroneam & impiam: At Suarez hæreticam putat, intellige materialiter: Steuchus enim subiecit suam hanc sententiam iudicio Ecclesiæ, paratumque se exhibuit ad illam damnandam, si ab Ecclesia damnaretur. At multò prudentius fuisset, inquiunt Catherinus & Pererius, dogma hoc tam periculosum, & peruersum non proponere, nec ansam erroris præbere ijs, qui post mortem ipsius eius opus lectitarent, nec censuras Ecclesiæ aut Doctorum in eam ferendas, aut latas cognituri essent; posseteque illi obijci, quod nescio cui Cato: *Quare*, inquiens, *culpam deprecari, quàm ea carere maluisti?*

Augustini Eugubini error de empyreo.

1. Timoth. 6.

Censura in Eugubinum.

XXIX. Refellitur autem Eugubini error hisce argumentis; Aut enim putauit Lucem illam Empyrei, esse reipsa ipsum Deum, qui obiectiuè Beatorum mentes illuminans per speciem suæ diuinæ essentiæ, lucis nomen, sua verò immensitate, cæli Empyrei nomen habeat. Sic enim videtur intelligendus, vt videtur *Danieli Malonio* in 2. dist. 2. disp. 7. Malè igitur eius specimen explicauit per lumen corporeum rubi, & vultûs Mosis atq. Christi transfigurati; & præterea hoc modo negauit Empyreum cælum creatum à Deo in principio temporis, contra sensum & authoritatem communem Patrum & Doctorum omnis à Christo ad nostrum vsq. sæculi, vt iam numero

26. osten-

Digitized by Google

26. ostendimus, nec sibi satis constitit; ait enim. *Hac lux an corporea sit, an incorporea non facilè dixerim; arbitrarer tamen talem esse, vt visibilis sit animo & oculis, qualem Christus ostendit, cùm facies eius splenduit sicut Sol, & qualem ostendit Moysi in rubo*: Aut putauit Empyreum esse aliquid distinctum reipsa à Deo, & tamè increatum, & manifesta est hæresis contra illud Ioannis 1. *Omnia per ipsum facta sunt, & sine ipso factum est nihil*, & contra expressum articulum symboli Fidei, quo credimus *in Deum Creatorem Cæli & Terræ, visibilium omnium & inuisibilium.* Aut existimauit Eugubinus iste, Empyreum esse aliquid distinctum à Deo, & ab illo creatum, sed necessaria & æterna emanatione: & in hoc duplex hæresis inuoluitur, vna ponens Deum ad extra necessariò & non liberè operantem; altera ponès aliquam creaturam reipsa fuisse ab æternò contra commune dogma Patrum, & contra definitionem Concilij Lateranensis in capite Firmiter; immò contra ipsum Eugubinum, qui in eâdem Cosmopœia conatus est & arbitratus demonstrare, Mũdum non modò non fuisse, sed nec esse potuisse ab æternò. Præterea videtur sapere illum errorem, dicentium Beatos non videre Deum in propria substantia, sed quandam lucem à diuinitate manantem; quem impugnauit Suarez in p. part. lib. 2. de Attributis cap. 7. Hinc patet quàm ineptè ad suum figmentum fulciendum adduxerit diuinæ scripturæ verba; lumen enim illud, quo psalmo 103. amictus dicitur Deus sicut vestimento, & lux illa inaccessibilis, quam 1. ad Timoth. 6. inhabitare dicitur, metaphoricè significat aut Angelos Sanctos, in quorum mẽtibus inhabitat, aut ipsam diuinitatem, siquidem Deus lux est, & Verbum eius est Lumen de Lumine, sed non est quid corporeum, vt lux illa rubi aut vultûs Mosis, nec debet dici cælum Empyreum, hoc enim nomen creaturam sonat; Claritas autem, quam habuit Verbum diuinum & Filius Dei apud Deum ab æternò, fuit veritas Diuinitatis, in qua fuit coæqualis & consubstantialis Patri, & secundùm quam optabat cognosci tanquam Filius Dei. Vel si lux illa est lumen ipsum gloriæ aut species expressa Dei, est aliquid creatum & in tempore; si denique est lux ipsa Empyrei, siue illi connaturalis sit, siue à corporibus Beatorum emanet, est aliquid corporeum, visibile, & creatum item in tempore. Sed neque huic Eugubini errori suffragari potuit *S. Basilius*, cùm sæpe contra Arrianos pro æternitate Filij Dei disputans, doceat nulli creaturæ conuenire posse vt fuerit æterna, adeòq. lib. 2. contra Eunomium, alludens ad illud Apostoli ad Hebr. 1. *Per quem fecit & sæcula*, dixerit. *Verùm quoniam sæcula omnia Filij creaturæ sunt, infra generationem Vnigeniti intelliguntur*: & paulò post: *Sed & æuum nonnulli iam æterni appellatione dignantur: quoniam ex eo quòd est semper*, nempe quasi ἀεὶ ὄν nomen accepit. *Nos autem id quod æternum est creaturis attestari, & creatorem hac professione priuare, eiusdem esse amentiæ asserimus.* Esto non absolutè, sed ex hypothesi quadam ipsi non improbabili putarit Angelos Sanctos ante Mundi huius visibilis creationem fuisse conditos in loco quodam inuisibili; luce quadam spirituali perfuso, idest quæ adeò subtilis sit, vt comparatiuè ad lucem Solis dici possit spiritualis, vt illum interpretatur Theodoretus q. 6. in Genesim: & illum locum æternum ac perpetuum vocauit, idest incorruptibilem, & æternum à parte post, vt explicat Suarez, qua ratione S. Paulus 2. ad Corinth. 5. cælum Empyreum appellat, *Domum non manufactam æternam in cælis*. Verba porrò S. Basilij mox afferemus num. sequ.

S. Basilius perperã intellectus ab Eugubino.

Empyreum an antiquius Mũdo visibili.

XXX. Quamuis autem Empyreum nõ fuerit ab æternò, illud tamen saltem sumptum pro loco, vbi Sancti Angeli ab initio suæ beatitudinis sunt collocati, fuisse multò ante creationem visibilis huius Mundi, velut Mundum intelligibilem, aliquot Patres non absolutè, sed cum suspensione atque hypothesi non improbabile crediderunt. Etenim *S. Gregorius Nazianzenus* oratione 38. quę est in Christi Natiuitatem inquit. *Igitur si, & ob has rationes, intellectilis Mundus ab eo creatus est, quantum equidem philosophari, & paruis magna expendere queo: posteaquam primas creationis partes præclarè constitutas vidit, alterum Mundum materiâ constantem & visibilem cogitauit, hanc nimirum concretionem ex Cælo & Terra &c.* & Carmine 4. quod ex de Mundo,

S. Nazianzenus.

Iam duo sunt Mundi, quorum est antiquior alter,
Cælum aliud sedesq. hominum tranquilla piorum,
Conspicuus solis animis, atq. vndique clarus &c.
Alter at est fluxus, fluxis tum denique Mundus
Conditus &c.

Quo loco *Nicetas* eius interpres, qui sæculo duodecimo floruit, ait Mundum illum intellectilem conditum fuisse: *Non propter necessitatem, sed propter bonitatem solam; & quia bonum illud propagari oportebat.* Subscripsit huic sententiæ *Anastasius* Synaita lib. 1. Hexæmeron, appellãs Gregorium ἀντονομαστικῶς Theologum: ait quippe: *In principio fecit Deus cælum & terram: cælum quidem nominat simul comprehendendo cælestes omnes, & intelligentes sanctarum Virtutum, & intelligentis Mundi constitutiones, vt intelligas supernum Mundum prius fuisse fabricatum, congruenter sermoni Theologi qui dicit &c.* refertq. verba S. Gregorij Nazianz. Deinde *S. Basilius* homilia 1. sui Hexæmeron: *Nec tamen est inuerisimile fuisse ante Mundi constitutionem, aliquid arcana contemplatione intelligibile; licèt à Moyse literis non mandatum, vt parum idoneum paruulis ac lacte indigentibus. Erat sanè status quidam Mundi generatione superior, potestatibus illis à Mundi concretione abstractis, prout decebat accommodatus, tempore anterior, & æternus ac perpes. Creaturas autem in ipso Creator omnium opifexq. perfecit, lucem spiritualem ipsorum beatitudini accommodam &c.* & Homilia 2. *Arbitramur sanè, (si quid erat ante Mundi sensilis, atque corruptini cõstitutionem) id nimirum in lumine fuisse; Neque enim Angelorum dignitates &c. degebant in tenebris, sed in hac luce sibi congruentissima, lætitiaq. spirituali suum statum habuerunt &c.* Quæ verba transcripsit *Theodoretus* in Genesim q. 6. qui & q. 11. & 14. docet primum cælum ex nihilo & ante lucẽ, posterius ex aqua & post lucem factum esse; & q. 3. licèt non probet absolutè Angelos dici conditos ante Mundum, non tamen omnino repugnat, nec piarum aurium offensiuum putat, modò creati dicantur, & in loco aliquo determinato: inquit enim. *Nam sola diuinitas veluti minimè circumscripta, loco non est obnoxia*: & in fine: *Porrò illud necesse est scire, omnia quæ extant, excepta Sancta Trinitate, naturam habere creationi obnoxiam: hoc autem concesso, siquis Angelorum turmas, ante cælum & terras conditas esse dixerit, non offendet verbum pietatis.* Sed & *Iunilius*, siue *Beda* in suo Hexæmeron S. Basilij sententiã refert, nec refellit

Nicetas.

Anastasius Synaita.

S. Basilius.

Theodoretus.

Iunilius seu Beda.

His tamen non obstantibus certum nunc est, Angelos. atq. adeò Empyreum non fuisse creata nisi in illo primo instanti temporis, de quo dicitur Genesis 1. In principio creauit Deus Cælum & Terram, ita enim definiuit Concilium Lateranense in capite *Firmiter*, & ita docuimus cum communi Theologor. in nostro tractatu de Angelis, & satis colligitur ex illis ipsis Patrum locis, quib⁹ Empyreum dari docuimus numero 26. præsertim S. Hilarij, Theophili Antiocheni, Origenis, Diodori Tarsensis, Iunilij, Hugonis Victorini, S. Anselmi, S. Brunonis, Halensis, S. Thomæ Aquinatis, Gulielmi Parisiensis, Ruperti, Magistri, vt non sit opus ea hoc loco repetere, & ita docent *Molina* disput. 2. de opere sex dierum, *Pererius* lib. 1. in Genesim pag. 27. *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 4. *Tannerus* quæst. 2. de cælo, & tomo 1. summæ Theolog. disp. 6. quæst. 2. dub. 2. *Salianus* in apparatu ad Annales cap. 6. esto *Ascanius Martinengus* in Glossa Magna, pag. 249. dicat, Moysen, vtpote loquentem cum populo rudi, non tradidisse nisi Mundi huius sensibilis genesim, suppressa Empyrei & Angelorum creatione. Sed iam quæst. 3. diximus, Moysem non rudi tantùm populo, sed omnibus etiam Mundi sapientibus loquutum esse, licèt non omnib⁹ omnia, nec eodem modo expresserit aut indicarit: Complexus est enim quidquid Cæli nomine verè ac proprie intelligi potest, ab vno quoq. pro suo captu: Et ita illum Philo, Hebraici vtiq. idiomatis peritissimus, intellexit libro de Mundi opificio, dum Mosen exponens ait: *In principio fecit: idem valet quod primùm fecit cælum, est enim reuera consentaneum rationi, primum in generatione illud prouenisse, cùm sit præstãtissimum ex his, quæ facta sunt, & è purissima constet essentia: quamobrem Deorum tam non apparentium, quàm sensim patentium, destinatum est domicilium sacratissimum.* Angelorum scilicet & Hominum,

Empyreum nõ est creatum ante Mundũ visibilem.

Philo.

XXXI.

Digitized by Google

Empyreum incorruptibile.

XXXI. Supereſt vt breuiter indicemus, cuius naturæ & conditionis ſit Empyreum, & quæ illius munia. Et primò quidem dicimus, illud eſſe incorruptibile, vel ſaltem non corrupendum, nec diſſoluendum in fine Mundi, ita enim docent expreſsè Patres numero 26. adducti, qui

Et inuiſibile.

etiam aſſerunt eſſe inuiſibile nobis in hac vita degentibus, eo quòd inter nos & illud interpoſitum ſit Firmamẽtum, & cælum aqueum, opacitate ſua illius aſpectum nobis intercludens; vel quia lux eius rara eſt, ſicut de igne elementari dici ſolet. Deinde dicimus incertum eſſe, an ſit ſimplex omnino corpus; immò non tam quinta, quàm *ſexta quædam eſſentia, cum rebus materialibus nullo modo conueniens*, vt loquitur Abulenſis in caput 13. Exo-

An & ex qua materia conſtet?

di quæſt. 53. an potiùs conſtans ex materia & forma; & ſi hoc, an ex materia diuerſa ab elemẽtari, vt cum S. Thoma putat Suarez lib. 1. de opere ſex dierum cap. 5. eiuſdem tamen cum cælorum reliquorum; an verò ex materia eâdem, ex qua elementa. Longè tamen verius eſt, illud non ex materia elementari, ſed ex nihilo; & ex materia nobiliore, quàm ſit non modò elementaris, ſed etiam reliquorum cælorum, ob nobiliorem & longè excellentiorem finem, creatum eſſe; quod probabiliùs dici poſſe concedit ibidem Suarez. Neque abſonum eſt, immò perfectioni tum vniuerſi, tum ipſorum Beatorum congruens, illud eſſe omnino ſimplex, ſi poſſit dari corpus, quod non conſtet ex materia & forma reipſa inter ſe diſtinctis, qua de re plura Suarez in Metaphyſica diſp. 13. Addunt omnes eſſe immobile, non quòd a Deo moueri

Eſſe Immobile.

non poſſet, & ab intrinſecò ſit incapax motûs, ſed quia reipſa non mouetur, ſicut octaua ſphæra, aut orbes inferiores moueri dicuntur; neque enim factum eſt ad circumferenda ſidera: & fortaſſe ob immobilitatem hanc, vel quia eſt incorruptibilis, vel ob perpetuam ſtabilitatem beatitudinis Sanctorum, dicitur ciuitas illa in quadro poſita eſſe Apocalipſis 21. Quadrata enim & cubica

Figura Empyrei.

figura ſtabilitatem ſignificat: eſto fortaſſe ob excellentiam figuræ ſphæricæ ſit rotundum, vt cenſet *Auerſa* q. 31. ſect. 4. Phyſicarum, & in hoc ſymbolum ſit diuinitatis, vt indicat *S. Hilarius* enarratione in pſalmum 135. illis verbis: *Cælo ſuperiore atq. primo, eodemq. in orbem collocato*. Eſto *Conimbricenſes* lib. 2. de cælo cap. 5. q. 1. art. 2. putent reuera eſſe quadratum extrinſecùs. Ad hæc

Fluidumne an ſolidũ?

Malonius in 2. d. 2. diſp. 7. ſect. 5. probabilius cenſet eſſe corpus fluidum, vt ita ſeruiat nó ſolùm motui corporum Beatorum, quę in illo tãquam ſcintillæ in arundineto diſcurrent, ſed etiam loquutioni & reſpirationi, & ne abſq. neceſſitate detur perpetua penetratio corporum, licèt has rationes non eſſe neceſſarias fateatur: oppoſitum tamen probabilius exiſtimat *Suarez* lib. 1. de opere ſex dierum cap. 5. ſic enim verius eſſe quod docent Patres, illud eſſe planè immobile, alioquin acceſſu aliorum atque aliorum corporum Beatorum, fieret denſius, & motu ipſorum totum penè fluctuaret; condenſationem autem ac rarefactionem putat diſconuenire corpori incorruptibili. Iam ſicut corpora Beatorum, ob ſuam ſubtilitatem, penetrare poſſunt corpora reliqua, poſſunt etiam Empyreum, iuxta illud Apoſtoli ad Hebr. 4. *qui penetrauit Cælos IESVM Chriſtum*. Ad locutionem autem ſufficere illum luciditſimum aërem, quo replebuntur interiora viſcerum, loco excrementi & alimenti; nec reſpiratione opus fore. Addit Beatos plerùmq. in conuexa ſuperficiei Empyrei verſari, ſicut de Corpore Chriſti docuit idem Suarez tomo 2. in 3. partem diſp. 51. ſect. 1. & vltima. Lumen autem Empyreo connaturale eſſe creditur,

Lumen Empyrei quale?

eſto incredibiliter augeatur à lumine, quod diffunditur à corporibus Sanctorum, ac præcipuè Chriſti, iuxta illud Apocalipſis 21. *Et ciuitas non eget Sole neque Luna, vt luceant in ea: nam claritas Dei illuminauit eam, & lucerna eius eſt Agnus*. Eius autem lux ad nos non peruenit, ſiue

Cur non videatur à nobis?

quia opacitate ac denſitate interiecti cæli aquei, aut Firmamenti ſupremi impediatur, vt cum *Baſilio*, *Ambroſio*, *Theodoreto*, & alijs arbitratur *Aſcanius Martinengus* in gloſſa magna pag. 249. ſiue quia nimis raræ ſit ſubſtantię, aut lux illa non ſit proportionata oculis noſtris ob nimium ſplendorem, vt putat *S. Thomas* 1. p. quæſt. 66. diſtantia enim nimia, aut aquarum, quę ſuper cælos ſunt, reſiſtentia, & ſimiles cauſę, quas affert Richardus de Mediauilla in 2. d. 2. & alij Scholaſtici ibi, non videntur ſe ſufficientes; præſertim cùm oculi corporei diſcipulorum viderent lucem ex vultu Chriſti in transfiguratione, nec illa lux debeat dici ſpiritualis abſolutè, ſed ſolùm comparatiuè ad illam, quæ inſidet corporibus denſis. At influitne Empyreum in hæc inferiora? Probabi-

Empyreum an influat in hæc inferiora?

liorem putant affirmatiuam reſponſionem *S. Thomas* 1. p. q. 66. art. 3. ad 3. & quodlibeto 6. q. 11. art. 19. retractans priorem opinionem, *Caietanus* in articulum illum 3. *Durandus* in 2. q. 2. *Aegidius* in 2. q. 2. art. 4. *Argentinas* in 2. q. 2. dub. 1. *Richardus* in 2. d. 2. art. 3. q. 3. & *Suarez* lib. 1. de opere ſex dierum cap. 5. non quòd ſit ipſi neceſſaria actio, vt ſit locus continens & conſeruans cælum, ipſi immediatè ſubiectum, ad id enim ſufficit ſi illud contineat, nec habeat qualitates actiuas contrarias eius qualitatibus; ſed quia omne corpus habet naturaliter aliquam vim actiuam, & quia ad vnitatem Vniuerſi requiritur aliqua ſubordinatio, & influxus ſuperiorum in inferiora: & tandem quia cùm reliqui cæli moueantur, ſtabilis illa diuerſitas coloris & inclinationum atq. complexionum, quæ reperitur in varijs terræ regionibus, non videtur refundi poſſe in aliud, quàm in diuerſas plagas cæli ſupremi immobilis, cuiuſmodi eſt Empyreum. Contrarium mihi videtur probabilius, quia Patres de illo loquuntur, tanquam de cælo prorſus nullum commercium atq. communicationem habente cum rebus naturalibus; nec ad alium finem, quàm ad beatitudinem ſupernaturalem Sanctorum creato; & tota illa diuerſitas regionum terræ tribuenda eſt diuerſo temperamento ſoli: Ita de cælo hoc ſentit *Alexander Halenſis* 2. parte ſummę q. 47. membro 1. & olim *S. Thomas* in 2. d. 2. q. 2. art. 3. & ante hos *Procopius Gazæus* in cap. 1. Geneſis, cùm dixit: *Primum quidem cælum propter immenſam longinquitatem, nequaquam erat terræ commenſurabile, proinde nihil eius partus infinitos adiuuare potuiſſet*. Denique multi Patres docent, idcirco Solẽ & ſidera quarto die facta, vt conſtaret germina terræ nó pendere neceſſariò à ſtellis, ſed à ſolo Deo: at ſi Empyreum naturaliter in hæc influeret, ob eamdem cauſam non debuit creari ab initiò. Antequam

Empyreum an habeat Terra colores ac formas?

verò concludamus hanc quæſtionem; quibuſdam non videtur improbabile vel Empyreum vel aqueum cælum aut cryſtallinum eſſe ſpeculum, in quo pulcherrima quæque, quę nunc in terra delectant oculos hominum, eminentiori modo, & coloribus longè viuacioribus repræſententur; atq. hoc fortaſſe ſignificari Apocalipſis 21. Iaſpide, cryſtallo, & aliarum gemmarum lapidumq. coloribus ac ſpeciebus, vt ne hac quidem amœnitate & oblectatione priuentur oculi Beatorum, & ſic dicatur creari cælum nouum & terra noua: Immò Euſebius lib. 11. de præparatione Euangelica cap. 19. putat, nullum eſſe mixtum ad pulchritudinem terræ mariſque ſpectans, quod in illa Terra viuentium, ac mitibus pro hæreditate reſeruata, non ſit futurum, ibi melioribus formis expreſſum, aut nobilioribus coloribus depictum: & adducit authoritatem Platonis ex perſona Socratis talem terram beatorum deſcribentis: Sed fortaſſe ſomnia hæc ſunt, non valentium ſenſus & phantaſiam auellere à figura huius mundi, quæ præterit.

Quæſtio 7. *Quid fuerit Lux à Deo primo Die Mundi facta.*

XXXII. PRimo illo die, quo creauit DEVS Cælum & Terram, cùm tenebræ eſſent ſuper faciem Abyſſi, *Dixit Deus, fiat Lux, & facta eſt lux*: Hebraicè habetur *Iehi Or, Vahc or* hoc eſt ſit lux, & fuit lux, vel vt meliùs vulgata, fiat lux, & facta eſt lux, & cõſonant Septuaginta interpretes. γενηθήτω φῶς, καὶ ἐγένετω φῶς. Hæc verò lux ex *S. Auguſtino* lib. 11. de ciuitat. Dei cap. 7. & 9. & lib. 1. de Geneſi ad literam cap 3. & 9. & lib. 22. contra Fauſtum cap. 10. & alibi ſæpe, fuit ſpiritualis, ſeu natura Angelica; quia ex vna parte Angeli creati ſunt antequam fierent aſtra illa matutina, quæ Iob. 38. dicuntur laudaſſe Dominum iubilantibus omnibus Filijs Dei, nec ſub vllo alio nomine conueniẽtiori in quàm lucis, eorum creatio à Moyſe indicata fuit, cùm vtique non fuerit omiſſa: ex altera autem ſi fuiſſet lux materialis & corporea, aut dilata fuiſſet ad 4. diem, quo ſidera, aut Sol primo

Lux primi diei corporeane an ſpiritualis?

Digitized by Google

die conditus fuiſſet; vtrumq. autem falſum eſt: cui conſenſiſſe videntur *S. Hieronymus* in pſalmum 46. ſed allegoricè, *Eucherius*, & *Beda* in Geneſim, *S. Iſidorus* lib. 1. de ſummo bono cap. 10. Gloſſa ordinaria & interlinearis, ſed omnium conſtantiſſimè *Rupertus* lib. 1. in Geneſim cap. 10. addens non fuiſſe conueniens, vt lux illa tribus tantùm diebus duraret, Moyſen enim deſcribere productionem rerum permanentium; reliqui enim ſupra citati, ſicut & *Hugo* in ſuma ſentent. tr. 3. cap. 1. *Halenſis* parte 2. quæſt. 49. membro 1. *Magiſter* in 2. d. 13. & *S. Thomas* in quæſtionibus diſputatis quæſt. 4. potiùs eam opinionem non reprobant, quàm approbent. Sed communis Patrum & Doctorum eſt, fuiſſe lucem corpoream, vt ex illis docent *Pererius* lib. 1. in Geneſim pag. 45. *Aſcanius Martinengus* in Gloſſa magna à pag. 470. vſq. ad 490. *Suarez* lib. 2. de opere ſex dierum cap. 1. *Tannerus* tomo 1. Theologiæ diſp. 6. quæſt. 2. dub. 3. Nam ita literalis ſenſus poſtulat, & hæc eſt illa lux, quæ opponebatur tenebris ſuper faciem abyſſi præexiſtentibus, & quam Deus diuidendo à tenebris, ideſt tempus illis diſtinctum aſſignando, quo verſaretur ſupra hemiſphærium paradiſi terreſtris, fecit dies illos tres viſibiles, tanquam exemplaria reliquorum dierum temporis noſtri ſenſibilis. Præterea rationes, quas adducunt Patres, ob quas lux conuenientiſſimè à Deo primò omnium facta eſt, militant ſolùm de luce corporea, nimirum quia lux eſt prima qualitas actiua, & communis ſuperioribus & inferioribus corporibus, & neceſſaria vt reddantur reliqua viſibilia, ante Solem autem & Stellas, decreuerat Deus plantas & herbas producere, & reddere conſpicuam terram, & maria; *vt ex inuiſibilibus viſibilia fierent*; Deinde voluit Deus oſtendere totam illam lucem, quæ nobis diem facit, ac motu Solis ac Lunæ metitur tempora, & eſt vniuerſale ornamentum Cœlorum ac elementorum, & vehiculum ſpecierum ac influxuum, non pendere eſſentialiter à ſtellis, atq. adeò illas non eſſe colendas cultu diuino; ad id autem requirebatur, vt eſſet eiuſdem ſpeciei, cuius eſt lux illa, quàm poſteà Sole & Luna tanquam famulis, & faces mundo Deo præferentibus conceſſit. Denique idipſum ſupponit Eccleſia in hymno Dominicæ ad veſperã dicẽs:

Ad Hebraos 1.

Lucis Creator optime,
Lucem dierum proferens
Primordijs lucis noua
Mundi parans originem.
Qui mane iunctum veſperi
Diem vocari præcipis.

Lux primigenia an Ignis?

XXXIII. At quænam, aut quidnam fuit lux illa corporea? Ignem fuiſſe Elementarem, qui ex alijs elementis ſegregatus, vtpote leuiſſimus omnium, cuncta illuſtrarit, ſenſit *S. Gregorius* Nyſſenus de hiſtoria ſex dierum, *Hermes* apud S. Cyrillum lib. 2. contra Iulianum, *S. Damaſcenus* lib. 2. fidei cap. 7. & ferè *Alcuinus* in Geneſim, & *Hugo* cap. 6. Sed ignis elementaris rarior cenſetur, quàm vt ſit aptus ad illuminandum, & conſtituendum diem;

At Nubes Lucida?

Alij dicunt fuiſſe nubem lucidam, aut aliquid ſimile, vel in Oriente vel in Meridiano conditum illius Horizontis, in quo poſteà Paradiſus, quæ vicem Solis gereret. Ita *Strabus* in Gloſſa ordinaria, *Hugo* Victorinus, *Richardus* Victorinus lib. 1. de ſacramentis cap. 9. ac 10. *Hugo* Carenſis in poſtillis *Petrus Comeſtor* cap. 3. hiſtoriæ ſcholaſticæ, *Lyranus* in poſtillis, *Toſtatus*, *Magiſter* in 2. d. 13. *S. Bonauentura* in 2. d. 13. art. 1. q. 1. *Alexander Halenſis* p. 2. q. 46. membro 1.

An Sol?

Alij dixerunt fuiſſe Solem, ſed ſine determinata virtute ad particulares effectus, vel ſine abſoluta globi denſitate ac figura, ac luce exigua præditum, ita *S. Thomas* parte 1. q. 67. art. 4. addens S. Dionyſium Areop. & q. 70. art. 1. ad 2. *Vielmius* lect. 10. in Geneſim, *Aegidius* part. 2. Hexæm. cap. 5. & 6. *Carthuſianus* in Geneſim art. 9. *Pererius* lib. 1. in Geneſim pag. 49. *Valentia* diſp. 5. q 3. puncto 1. *Suarez* lib. 2. de opere 6. dierum cap. 2. Vel Solem quidem, ſed ampliori quàm nunc ſplendore coruſcantem, vt *Steuchus* in Coſmopœia; vel Solem æquè ac poſteà & nunc ſplendentem, ſed ſolo motu primi mobilis tunc motum, poſteà verò à quarto die motum proprium cum reliquis planetis accepiſſe. Alij fuiſſe ſplendorem Empyreo inditum, vt *S. Bruno* lib. de Nouis cap. 2. inſinuat, & *Gulielmus Pariſ.* p. parte de Vniuerſo cap. 40. & 41. quod valde placuit *Halenſi* 2. p. q. 45. membro 2. Alij verò fuiſſe lucem quidem Solis, ſed nondum ſuo globo additam, quæ poſteà 4. die illi inſita fuerit, & quidem plurimi exiſtimarunt infrà referendi: quæ opinio præcipuè placet *Molinæ* diſp. 7. de opere ſex dierum, *Eugubino* lib. 7. de pereni Phil. cap. 8. *Tannero* tomo 1. diſp. 6. q. 2. dub. 3. *Saliano* in annalib. ad 1. mundi diem, mihiq. valdè arridet (dummodo dicamus illam lucem fuiſſe eiuſdem ſpeciei cum luce Solis, & ſuſtentatam à cælo & aëre, tanquam ſubiecto, potiùs quàm eamdem in individuo) nam ſic ad literam exponitur, quomodo prima die facta ſit lux, non autem Luminare aut Sol, & quarta die globus ipſe Solis, qui eiuſdem ſpeciei lucem produxerit dependenter à Deo, cuius ſpeciei lucem Deus ſolus anteà produxerat per ſe vel per Angelum eo modo varians, quo nunc Sol; quidquid enim Sol facit nunc, potuit facere ſolus Deus, educens illam de potentia corporum diaphanorum ſucceſſiuè: Vtitur enim hîc Scriptura diſcretis ac diuerſis & diebus & nominibus. Itaque prima die lux, & quarta die vehiculum lucis factum eſt, vt loquitur S. Baſilius, ſeu lychnus vt Procopius: & hoc ſanè videtur ſentire Eccleſia, dum poſt illa carmina. *Lucis creator optime*, canit:

Cali Deus Sanctiſſime,
Qui lucidum centrum Poli
Candore pingis igneo
Augens decoro lumine:
Quarto die qui flammeam
Solis rotam conſtituens &c.

Ratio verò, cur ſolus Deus voluerit illam ipſam, ideſt eiuſdem ſpeciei lucem producere, quam poſteà Soli propagandã conceſſit, eſt illa, quam iam indicauimus, nempe vt homines ab idololatria, & à cultu diuino, Soli præſertim exhibendo auerterentur; Quam præ cœteris attingunt S. Io. Chryſoſtomus, Philo, S. Baſilius, S. Ambroſius, Seuerianus, Procopius cap. 4. q. 1. adducendi. Neque obſtat S. Dionyſ. Areopagita lib. de diuinis nominibus cap. 4. nam verba eius ſunt hæc, ex Græco fideliter reddita: *Lux eſt menſura horarum, dierum totiuſque labentis temporis: ipſa eſt enim ea lux, & ſi tunc erat informis* Græcè φῶς ἀσχημάτιστον, *quæ vt diuinus quoque Moſes ait, primam illam dierum noſtrorum triadem definiuit ac diſtinxit*. Vult itaque fuiſſe lucem eiuſdem ſpeciei cum hodierna Solis luce, eamque vocat informem, ſeu figura carentem, quòd nulli corpori determinatam figuram luminaris habenti eſſet adiuncta. Quod ipſum clarioribus verbis *S. Gregorius Nazianzenus* oratione 43. *Inferioribus &c. primam huius luminis vim impertiit, (conueniebat quippe Magno Lumini opificium ſuum a lumine auſpicari,) quo tenebras vaſtamq. illam rerum congeriem & confuſionem omnia occupantem diſpulit. Nec vero id organicũ à principio, nec mea quidem ſententia Solare protulit, ſed corporis expers & Solis*, Græcè habetur ἀσώματον, καὶ ἀνήλιον, *ſed poſteà ad orbem terrarum illuſtrandum Soli traditum eſt. Nam cùm in alijs rebus hanc rationem tenuiſſet, vt materiam priùs conderet, ac deinde illam forma ornaret, ordine videlicet, ac figura & mole vnicuique rei impertitis, hîc vt maioris cuiuſdam miraculi ſpecimen ederet, formam materiâ priorem protulit: (forma enim Solis lumen eſt,) ac poſteà materiam induxit, videlicet Solem hunc diei oculum fabricatus.* Vbi miraculum agnoſcit in hoc ſaltem, quòd lucem formam Solis, ante materiam propriam ac primariam ſolus ipſe produxerit, lux enim primariò eſt in corpore aliquo luminoſo & opaco, à quo & ſuſtentatur & producitur, & inde propagatur in ſecundarium ſubiectum, quod eſt corpus diaphanum, per quod tranſmittitur, putà aërem & aquam, & hoc ſenſu admitto lucem illam fuiſſe à Deo creatam independenter à ſubiecto ſuſtentante, ideſt à ſubiecto primario, & abſq. concurſu aëris ac cæli illam producentis, eſto ſuſtentata fuerit ab aëre, & cælo, & aqua: neq. enim maiori miraculo fuit opus, ad finem, quem Deus præfituerat ſibi, nec debemus miracula multiplicare abſque neceſſitate; rectè enim *S. Auguſtinus* 2. de Geneſi ad lit. cap. 1. *Nunc enim quemadmodum inſtituerit Deus naturas rerum ſecundùm ſcripturas eius nos conuenit quærere, non quid in eis vel ex eis ad miraculum potentiæ ſuæ velit operari*. At ſcriptura dicit. Dixit Deus, Fiat lux, qua formula vſus eſt, quando non creauit propriè, ſed ex materia

SS. Chryſoſt. Baſil. Ambr. &c. S. Dionyſ. Areop.

S. Gregor. Nazianz.

Miracula non multiplicãda abſq. neceſſitate.

Digitized by Google

teria vel in materia aliquid produxit, ergo lucem non propriè creauit nec absolutè, sed comparatiuè ad propriũ subiectum; & hoc sensu recipio illud fuisse accidens fine subiecto subsistens: nec ad aliud nos adstringunt verba illa *S. Basilij* homilia 2. hexæmeron: *Prima Dei vox lucis naturam creauit, tenebras dispulit, mundum illustrauit & exhilarauit*: & homilia 6. loquens de Sole quarto die facto: *Hæc sanè non aduersantur iis, quæ suprà de luce dicta sunt. Tunc enim ipsa natura lucis producta est, nunc autem Solis corpus conditum est, vt primigenia illi luci vehiculum esset &c. Ne verò incredibile videatur, quod à me dictum est; nimirum lucem ac splendorem esse aliud quiddam à corpore luci substrato ipsiusque subiecto. Omnes enim res compositæ diuidi solent in substantiam susceptricem, & in eam quæ ipsi accidit, qualitatem, quemadmodum ergo diuersa sunt albedo & corpus dealbatum, sic & illa differunt, de quibus modò diximus, vnita tamen sunt potentia Creatoris. Itaque ne mihi dixeris fieri non posse, vt lux à Solis corpore separetur. Neque enim ego luci separationem à Solis corpore dico possibilem esse mihi aut tibi; sed asserendum censeo, quæ mentis sola cogitatione disiungi à se possunt, ea reipsa seiungi posse vi illius, qui vtramque naturam creauit.* *S. Basilius.*

Pulcherrimè quoque in rem nostram *Theodoretus* in psalmum 148. vbi expendens illum versum, *Laudate eum Sol & Luna, Laudate eum omnes Stellæ & Lumen*; non approbat versionem Symmachi vertentis, *Stellæ luminis*, quasi verò Stellæ sint idem cum lumine, aut principales causæ luminis, & ait: *Atqui secundùm Septuaginta sic est intelligendum. Prima die lucem Deus fecit, quarta verò luminaria: & propterea Psalmista seorsim luminis mentionem fecit; non quòd per seipsum consistat, sed quòd luminaribus attributum sit.* Et quæstione 14. in Genesim creationem latissimè sumptam distinguens à creatione pressè sumptam, inquit: *Dominus Deus tum ex his quæ non sunt, tum ex his quæ sunt creare solet; nam prius cælum ex nihilo creauit; posterius autem ex aqua fecit &c. Igitur & lucem creauit quemadmodum ei libuit, &c. & lucem illam distinguens pro arbitrio suo, luminaria magna & parua condidit.* Sed & *S. Athanasius* lucem illam distinctam à corpore Solis, & conditam fuisse priùs, deinde collectam & attributam luminaribus, tradit q. 83. in Genesim ad illa verba: Fiat lux: dicens: *Lux illa non est Sol: Qualis verò lux sit, audi: Lux hæc est illa matutina, quæ diluculò exoritur, & mundum illustrat antequam Sol oriatur. Hæc lux magna & splendidissima cùm esset, diuisit eam Deus in luminaria illa Solem & Lunam &c.* & q. 85. *Lucem illam magnam, quam Deus fecerat, in Luminaria diuisit: quæ lux huc illuc dispersa seu distributa aliquatenus est diminuta: quod nisi factum fuisset, non potuissent animalia sustinere magnum iubar & splendorem tanti ignis.* Eamdem distinctionem luminis à Solis substantia inculcat *S. Ambrosius* lib. 1. hexæm. cap. 9. inde declarans quomodo priùs lumen productum sit à Deo, & deinde luminaria: *Aliud est lumen diei, aliud lumen Solis, & Lunæ & Stellarum:* quod probat ex luce Auroræ diem facientis, absq. præsentia Solis. Et *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi ad lit. cap. 11. cùm Quæstionem illam excitasset: *Vt quid ergo factus est Sol in potestatem diei vt luceret super terram, si lux illa dies faciendo sufficerat, quæ dies etiam vocata est;* respondet, fortè Solem factum ad illustrandas terras; cùm prima illa lux fortè superiora tantummodo illustrarit; deinde addit: *Potest & hoc dici, auctum esse fulgorem diei, Sole addito, vt per illam lucem minùs fulgens dies, quæ nunc est, fuisse credatur.* Alludit enim ad illud Psalmi 135. Solem in potestatem diei, Lunam & Stellas in potestatem noctis; seu in præfecturam, vt legit S. Chrysostomus homil. 6. in Genesim, *Hoc est vt Sol diem radijs suis clariorem reddat*, inquit ipse. Egregiè quoq, pro nobis loquitur *Procopius Gazæus* lib. 1. in Genesim, & quidem fusè, sed sufficit indicasse illa verba: *Primò lux in medium adducta est interuentu diuinæ vocis: deinde demũ lucis receptaculum conditum est, vt enim aliud est ignis, aliud est Lychnus. Nam lucis quæ materia caret, Sol quasi corpus factus est: siquidem & compositæ diuiduntur in subiectum & qualitatem, quæ subiecto inhæret.* Ostendit deinde tantam esse potentiam Dei, vt possit effectus & qualitates producere absq. substantijs, quod confirmat tum ab igne in rubo Mosi splendente, non comburente, ibi enim splendorem à calore aut à calefactione separatum fuisse, & impletum illud psalmi 28. *Vox Domini intercidentis flammas ignis*, & addit fortè iuxta aliquorum opinionem in die extrema diuidendum ignem ita vt *Lux ignea, reddatur pijs; vis verò ignis, quæ vrit, attribuatur impijs*: & tandem lumen Lunæ modò plenæ modò deficientis, qualitatem appellat.

S. Ambrosius. *S. Augustinus.* *Procopius Gazæus.*

Alter autem *Procopius* in commentarijs in Genesim cap. 1. *Deus purissimam partem primigeniæ lucis accipiens transtulit in Solem, reliquam partem distribuit inter Lunã, reliquaque astra:* quod etiam habet *Apollinaris*. Nec spernenda sententia Iunilij in Hexæmeron, nam ad illa verba *Fiat lux*, docet lucem illam productam fuisse in aquis & abysso aquarum, quas vsq; ad Empyreum tunc pertingere putauit, nec mirandum esse si lux in aqua resplendeat, cùm oleum ab ore effusum eorum, qui sub aquis natant, illorum oculis in aqua reluceat: ad illa verò verba: *Vt sint in Signa & tempora* addit: *Nam totum illud triduum indiscreto cursûs sui processu transierat, nullam penitùs dimensionem habens horarum: vtpote quia lumine primario adhuc generaliter omnia replente, nullumq. caput habente, quod nunc de Sole accepit, nusquam radij ardentiores illuxerant.* Sed & priùs lumen factum quàm solem, supponit *Tertullianus* lib. aduersus Hermogenem, cùm ait: *Nam & lumen non statim splendore Solis impleuit: & cælum non statim sideribus stellisq. signauit &c.* Possent adduci carmina varia Patrum in Genesim, & Sibyllina, sed ne prolixior sim lectorem allego ad *Ascanium Martinengum* in Glossa Magna à pag. 482. qui pag. 488. nobiscum planè sentit, nimirum lucem illam fuisse sine globo Solis productam, & Solem nonnisi quarto die, & lucem Hebraicè *Or*, Solem autem *Moor*: quorum nominum & dierum discretione, satis indicat diuersitatem rerum productarũ. Fauet nobis *Burgẽsis* quoq. in addit. in Genesim, vbi aduertit dictum, fiat lux, non autem luminare; nubem autem lucidam non esse lucem, sed corpus luminosum & luminare, ideòq. à Moyse expressam qualitatem sine substantia; deinde si ea lux fuisset in substãtia Solis, debuisse dici producat Sol lucem, quemadmodum, quia terra & aqua existebant; dictum est Genesi 1. *Germinet terra herbam, & producant aquæ reptile:* & acutissimè obseruat quarta die dictum luminaribus, vt diuidant lucẽ à tenebris; at prima die hoc non dictũ, quia nondũ facta erant; sed Deũ ipsũ diuisisse lucẽ à tenebris. Sed in hoc à nobis dissentit, quòd lucem illam putat fuisse diuersæ speciei à luce, quam nunc Sol producit, quia putat inconueniens lucem Solis fuisse tunc sine suo subiecto, & ante suum subiectum. Sed non aduertit hoc esse contra multos ex iam recensitis Patribus, qui & eiusdem rationis eam fuisse, & miraculo à Deo solo creatam, seu productam, sine Sole illam sustentante ac producente, satis apertè docent. At inquies cum Pererio, primus dies, quo creatus est Mundus, dieq. Dominicus vocatur ab Ecclesia, fuit dictus dies Solis à priscis, signum ergo est illo die Solem fuisse: sed respondet Martinengus, hoc esse argumentum valde imbecille, cùm dies Solis dictus sit ab Ethnicis, ex superstitione aut vanitate Astrologica, ex qua etiam Sabbatum appellarunt diem Saturni, nec tamen Pererius concesserit vltimo die primæ illius hebdomadis, quo Deus requieuit ab opere, Saturnum factum esse; & ob principatum luminis Soli primum diem adscriptum fuisse.

Procopius alter. *Apollinaris.* *Iunilius.* *Tertullianus.* *Burgensis.*

Quæst. 8. ***De discrimine trium primorum dierum à noctibus, ex illis verbis:*** **Et diuisit lucem à tenebris; appellauitq. lucem Diem, & tenebras noctem; factumq. est vespere & mane dies vnus.**

XXXIV. DIes Hebraicè *Iom* dicitur à verbo *Ham*, quod est strepere, à futuro strepitu; at Nox dicitur *Hiela*, vel ab horrore vel à defatigatione ob diurnam vigiliam, à qua nox reparat, referens *somnos & fessa silentia terris*, vt canit Flaccus. Et vespera dicitur *Hareb* vel *Ereb* ab Harab, quod est cõnectere, idest diem cum nocte; manè denique dicitur *Boer* vel *Boquer* à verbo Bacar, quod est discernere. His præmissis suppono te-

Digitized by Google

Tenebræ priores tempore quàm lux, & vbique.

tenebras illas, quæ erant super faciem abyssi, non origine tantummodo, aut quasi naturâ, vt problematicè defendit S. Bonauentura in 2. d. 13. art. 1. quæst. 2. sed etiam duratione præcessisse primigeniæ luci, vt supponit cum communi Patrum *S. Thomas* in 1. parte quæst. 74. art. 3. immò & quæst. 66. art. 2. & in 2. d. 13. quæst. 1. art. 4. Neque probabile puto, quidquid dicat *Suarez* lib. 2. de opere sex dierum cap. 2. fuisse in vnico tantùm hemisphærio, putà Palæstinæ, sed simpliciter super vniuersam faciem

An tempus ante lucē?

abyssi. Præterea suppono, totam illam durationem vsq. ad lucis productionem posse appellari tempus, etiam si tunc nullus fortè fuerit motus neque aquarum, neque spiritûs delati supra aquas, neque Solis nondum conditi, neque cælorum, quia erat priuatio illius lucis, quæ posteà diem fecit, & quia poterat mensurari tempore, sicut illa mora Solis, iussu Iosue facta, fuit tẽpus, etiam si actu non posset mensurari à motu Solis. Quanta autem fuerit, incertum est, alij enim fuisse horarum 6. illi nempe, qui lucem in meridie primi diei factam putant, alij 12. horarum, nempe tam illi, qui lucem primùm factam in orientali horizonte Palæstinæ aut Paradisi terrestris existimant, quàm illi, qui in horizonte occidentali: supponunt enim pleriq. recentiorum doctorum, primum illum diem artificialem fuisse Æquinoctialem, atque adeò horarum 12.

Lux illa in vnico hemisphærio.

perinde ac noctem. Denum suppono non fuisse lucem primigeniam sic productam, vt in vnico instanti totum orbem terrarum & aquarum illustraret, sed vnicum ipsius hemisphærium, esto Anastasius Synaita dixerit: *Lux trium dierum præcedentium expansa, ac dispersa per totam vniuersitatem, ostendit lucem increatæ Trinitatis quòcumq. peruenire, & nullum relinquere locum eâ vacuum*; nisi id intelligas de successiua ipsius propagatione, vi cuius nullum hemisphærium vacuum luce illo triduo fuerit, vt intelligunt pleriq. Patrum, sic enim melius explicatur quomodo statim Deus diuiserit lucem à tenebris, videlicet loco seu subiecto, & tempore, nam illam lucem in diuerso hemisphærio ab eo, vbi erant tenebræ produxit, & diuerso tempore in eodem hemisphærio esse voluit lucem ac tenebras. His positis, vt præcipua & Astronomis gratiora dubia breuiùs expediamus.

Lux in superiori hemisphærio Palæstina producta.

XXXV. Dico *primò* lucem illam primigeniam, non in hemisphærio inferiori Palæstinæ aut Paradisi terrestris posteà condendi, vt voluit *Hieronymus* ab Oleastro, & *Catherinus* enarratione in caput 1. Geneseos, ponens eam vel Solem productũ primo die in occasu, vt dies naturalis à noctis initio seu à vespere inciperet; Sed in superiori, vt in quo erat futura priùs humana conuersatio, & in quo Christus posteà operaturus erat salutem, velut in medio terræ. Hoc enim hemisphærium priùs illustratum docent *Iunilius* ac *Beda* in hexæmeron, *Comestor* capite 3. in Genesim, *Strabus* in glossa ordinaria, *Abulensis* in hunc locum, *Molina* disp. 1. de opere sex dierum, & *Salianus* ad primam mundi diem. Dixi autem Palæstinæ seu Chananitidis, propter Christum, & Patriarchas plerosq. ac Prophetas, quod etiam supponunt *Molina*, *Tostatus*, *Martinengus*, & *Salianus*; esto *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi ad literam cap. 10. & *Suarez* lib. 2. de opere sex dierum cap. 3. numero 12. videantur significare id factũ in terra illa, in qua Deus facturus erat Adamũ, aut Paradisum; *Steuchus* autem in Armenia, Chaldæa, & Mesopotamia; vbi primi homines ante ac post diluuium habitarunt.

Lux illa successiuè applicata diuersis hemisphæriis.

Secundò dico vicissitudinem illam dierum & noctium factam fuisse cum successione aliqua, neque enim consistere potest, quod videtur velle *Iunilius* in Hexæmeron ad illa verba, vt sint in signa & tempora; dicens: *Nam totum illud triduum superius indiscreto cursûs sui processu transierat, nullam penitus dimensionem habens horarum: vt pote quia lumine primario adhuc generaliter omnia replente, nullumq. caput habente &c. nulla sub caute vel arbore vmbra frigebat.* Esto enim nullus esset gnomon, qui vmbram proijceret, nemo qui diem in horas distingueret, nec motus localis lucis propriè sumptus, id enim puto eum voluisse: tamen tempus noctis successit diei, nec toto illo triduo fuit vbique dies, quod ipsemet Iunilius priùs concesserat, vt infra numero 36. docebo: alioquin quomodo diuisisset Deus lucem à tenebris? aut quomodo ex vespere & manè factus fuisset dies primus, secundus & tertius? Successio autem illa facta fuit non per motum localem Solis aut nubis lucidæ, vt docent ij qui lucem primigeniam dixerunt esse Solem, aut nubem lucidam. Docuimus enim tale quid non fuisse illam lucem, esto consequenter id illi Authores doceant illis ijsdem locis, quæ notauimus iam numero 33. Sed inter eos singularis est *Aegidius*, qui ait primum diem continuisse vnam reuolutionem tantùm, quanta nunc est primi Mobilis; secunda verò & tertia die Solem præter reuolutionem primi mobilis, tantum motum fuisse, quantus est motus proprius Fixarum, seu Firmamenti iam facti, quarta denique die & deinceps, tantum fecisse, quantum requirit nunc motus diurnus Solis Orientem versùs, atq. adeo primum diem nonnihilo breuiorem fuisse secundo & tertio, & hos quarto ac reliquis: quod Martinengus pag. 518. Glossæ Magnæ commentitium significat, sed certè non est improbabile. Sanctus autem *Gregorius Nyssenus*, cùm existimarit lucem illam fuisse ignem, qui leuitate sua segregatus fuerit à massa elementorum, censuit triduum illud rotatione ignis peractum fuisse: Alij verò vicissitudinem illam explicant per lucis emissionem, & contractionem alternam: nempe *S. Basilius* homil. 2. hexæm. *S. Damascenus* ex Nazianzeni doctrina lib. 2. fidei Orthodoxæ cap. 7. *Procopius Gazæus* cap. 1. in Genesim, & *Burgensis* in cap. 1. Geneseos. Sed id reprobat *S. Bonauentura* in 2. dist. 13. art. 1. quæst. 2. immò *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi ad liter. cap. 10. veretur ne si hoc dicatur, ridiculum videatur: ex hac enim opinione sequi putat, diem tantùm in vno Horizonte fuisse ac perseuerasse immota luce per aliquot horas, putà 12. & deinde ibidem noctem per totidem alias horas; deinde nullam causam rationabilem afferri posse talis cõtractionis & emissionis, nullumq. exemplum. Possunt tamen reduci prædicti authores ad sequentem opinionem, quæ ponit successiuam diffusionem lucis, videntur enim præcipuè voluisse excludere successionem dierum & noctium factam à motu Solis. Ait enim ibi *S. Basilius*, *Nox vmbra est terræ, quæ diei, Sole se occultante, succedit. Tum verò fiebat dies, cui cedenti nox vicissim succedebat, non quidem secundùm motionem Solis, sed primigenia illa luce suum splendorem diffundente, seq. rursum contrahente, idq. pro mensura à Deo definita*; & illi inhærens Procopius eius verba describit, solùmq. addit lucem illam fuisse vndique circumfusam; & *Burgensis* eamdem S. Basilij doctrinam referens, addit, *Quæ quidem lux non habebat per se motum, & ideò non poterat de se diuidere lucem à tenebris, sed hoc faciebat per emissionem & contractionem luminis diuina virtute.* Verùm *S. Damascenus*, ait: *Tribus illis diebus refuso & contracto lumine, diuino præcepto dies & nox fiebat.*

Successio illa an per motum localem Solis vel nubis?

Dies prima breuior quã 2. & 3. & hæ quàm reliquæ.

An per cõtractionem & Diffusionem radiorum?

XXXVI. *Tertiò* itaque dico illam vicissitudinem factam fuisse successiuè secundùm alios atq. alios Horizontes, per translationem seu transfusionem motui locali æquiualentem. Nam illa diuisio lucis à tenebris talis fuit, vt non solùm lux diem & tenebræ noctem facerent ac repræsentarent, sed etiam ita vt Mane succederet Vespere, qui modus loquẽdi significat propriè diem eo modo, quo nunc fit, excepto Sole, & vmbris à Solis radijs terminatis, Deo videlicet lucem diurnam eo modo successiuè producente, quo nunc Sol illam producit: Id autem significauit *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi ad lit. c. 1. cùm dixit factum tunc sicut nunc, ita vt quando dies erat in Palæstina, ideſt inciperet, nox esset adhuc in Africa, *Quod eo tempore, quo nox apud nos est, eas partes mundi præsentia lucis illustraret, per quas Sol ab Occasu in Ortum redit, ac per hoc omnibus vigintiquatuor horis non deesse per circuitum gyri totius, alibi diem, alibi noctem*; & illos dies similes nostris fuisse, dempto Sole, docet *S. Iustinus* q. 62. ait enim de luce illa: *Dies eiusmodi, quos nunc cum Solis sidere efficit, tales etiam ante omnia sidera condita, faciebat.* Accedit & *Strabus* in glossa ordinaria: *Occidente luce paulatim, & post spatium diurnæ longitudinis inferiores partes subeunte, factum est vespere, sicut nunc vsitato circuitu Solis solet fieri. Factum est autem mane, eâdem super terram redeunte, & alium diem inchoante, & dies expletus est vnus vigintiquatuor horarum.* Deinde *Hugo* Carensis in postillis disertè affirmat, lucem illam ad modum Solis circumactam, superius ac inferius hemisphærium illuminasse,

An per trãslationem successiuã motui localis Solis æquãlente.

S. Augustinus.

S. Iustinus. Strabus.

Hugo Carensis.

Digitized by Google

Iunilius. nasse. Sed & ante hos duos *Iunilius* in suo Hexæmero, addens: *Vesperam & mane, quàm noctem ac diem factam dicere maluit; vt insinuaret tunc primaria lucis actum esse circuitum, quod nunc circuitu Solis die noctuq. geri constat.* Sed solertissimè aduertit in illo triduo noctes fuisse obscuriores quàm nunc, quia scilicet deerãt sidera alia, quæ noctis vmbram temperare solent, nec aëris partes extra telluris vmbram positæ à Sole illustrabantur, sicut nunc etiam noctu illustrantur; itaq. pergit: *Patet hoc solummodo, quòd posta creata sidera nox quoq. suâ tametsi minore quàm dies, luce perfunditur; triduo autem illo primo tenebrosa, & prorsus obscura manebat.* Clarissimè *Caietanus* in Genesim: *Si lux fuisset fixa; consequenter fuisset fixus ac perẽnis fuisset dies in vno hemisphærio, & iugis nox in altero hemisphærio, nec vnquam fuisset vespera terminans diem artificialem: vnde ex hoc, quòd fuit vespera terminans diem artificialem, & fuit manè terminans noctem, manifestè significatur, quòd lux facta est in motu: ex continuo enim lucis motu circa terram, fit vespera, & fit mane.* Sed si intelligat motum localem lucis, quo accidens migraret de subiecto in subiectum, nouum miraculum multiplicat absque necessitate, & tale, quale nunc non fit; Sicut ergo nunc alia atq. alia numerò lux per rectas lineas producitur à Sole, ita tunc à Deo, per meram productionem successiuam, potiùs quàm per motum localem: & ita nobiscum *Salianus* ad 1. Mundi diem, & *Tannerus* tomo 1. disp. 6. quæst. 2. dub. 3. num. 11.

Tres priores noctes obscurissimæ.

Caietanus.

Quæstio 9. *An Dies Nocti præcesserit, An Nox Diei.*

1. Opinio dans Nocti præcedẽtiã.

XXXVII. REpetendum est ex dictis à nobis l. 1. c. 24. antiquiores & Latini sermonis peritiores Diẽ Naturalem appellasse illum, quí est mora Solis supra Horizontem, & à nocte distinguitur; Diem verò ex luce ac tenebris seu nocte cõpositum, appellasse Ciuilem seu legitimum; At recentiores plerosq. Astronomos aut sacræ scripturæ interpretes, Diem Naturalem appellare illum, qui ex luce ac nocte componitur: moram autem Solis supra Horizontem appellare Diem Artificialem, cum quibus deinceps, tanquam longè pluribus, loquemur. His præmissis, Diem Naturalem à Vespera sumpta pro initio noctis initum fuisse in primo mundi exordio, sensere olim Manichæi, de quibus *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi contra Manichæos cap. 10. ad illa verba, & factum est vespere & factum est mane dies vnus, ita refert: *Et hic calumniantur Manichæi, dum putant ita dictũ esse, quasi à vespera dies cœperit.* Et fautores habet *Thaletem Milesium*, qui interrogatus vtra præcesserit diesne an verò nox? respondit noctem præcessisse, itemq. *Abulensem* ac *Fernandium* in commentarijs Geneseos ad illa verba, & factum est vespere & mane dies vnus, *Molinam* disput. 7. de opere 6. dierum, *Salianum* in annalibus ad primam Mundi diem & *Tirinum* in Chronico sacro cap. 1. qui existimant Tenebras illas priores fuisse horarum 12. æquinoctialium, & tanquam primam noctem præcessisse primo diei artificiali, & ex vtrâq. conflatam primam diem naturalem, adeòq. diem naturalem incœpisse à nocte, licèt artificialis cœperit ab exortu lucis: idcirco enim Deum dixisse, factum est vespere & mane dies vnus, nominata priore loco vespera, ideſt nocte: Quod confirmant ex illo Leuitici cap. 23. *A' vespera vsq. ad vesperam celebrabitis sabbatha vestra.* Quod videtur argumentum, Hebræos iam inde ab origine mundi dies naturales inchoasse ab initio noctis, vt nunc faciunt plerãque Italiæ vrbes, & fecere olim Athenienses, testibus Plinio lib. 2. cap. 77. Gellio lib. 3. cap. 2. Macrobio lib. 1. Saturn. cap. 3. & Censorino cap. 10. ab occasu Solis ad occasum horas 24. numerantes. Et sanè valde probabilis est hæc opinio, eamq. aliàs elegi; possemq. illam cõfirmare *Primò*, quia lucem primigeniam diuisit Deus à tenebris: at statim hoc audito occurrunt legenti Moysen tenebræ illæ, quæ erant super faciem abyssi, ergo cùm Deus tenebras appellauit noctem, illas quoq. tenebras nomine illo comprehendit, quare si propriè & ad literam illæ fuerunt nox, dies ille naturalis à nocte incœpit. *Secundò* Geneseos 2. dicitur: *In die quo fecit Dominus Deus cælum & terram:* & Exodi 20. *Sex diebus operaberis & facies omnia opera tua; septimo autem die Sabbathum Domini Dei tui est; non facies omne opus in eo tu & Filius tuus, &c. sex enim diebus fecit Dominus cælum & terram, & mare & omnia, quæ in eis sunt, & requieuit in die septimo; idcirco benedixit Dominus diei Sabbathi, & sanctificauit eum:* quod repetitur Exodi 31. Cùm ergo cœlum & terra creata sint in primo instanti temporis huius mundi, & ante lucis productionem, vtique totum illud tempus à prima creatione cæli ad productionem lucis, pertinuit ad primum diem illorum sex, nimisq. absonum videtur fuisse aliquod tempus, quod non spectauerit ad illos sex dies, aut spectasse quidem, sed tanquam appendicem extraordinariam; quę cum die artificiali & nocte sequenti costituerit diem vnum naturalem longiorem ac dissimilem cæteris. *Tertiò* certum est ex Leuitici cap. 23. Sabbathi celebrandi ab Hebræis, & requiei ab omni opere initium à vespera sumi solitum ex Dei mandato, at æquè certum est ex loco Exodi modò adducto, rationem huius præcepti fuisse, vt recordarentur & imitarentur Sabbathum illud primum, in quo Deus requieuit ab omni opere quod patrarat; sicut ergo illi desistebãt ab omni opere seruili statim in principio noctis, & inde Sabbathum inchoabant, & nunc etiam inchoant, ita Deus quoq. videtur destitisse ab omni opere in occasu Solis, seu in noctis initio, atque adeò sex dies naturales inde numerasse, ibiq. complesse, non autem ab exortu ad exortum lucis. Vnde patet non esse certum aut probabilius quod ait *Martinengus* in Glossa magna pag. 545. Hebræos sicut habuere duplicem annum ex Philone & Iosepho, ita duplicem diem habuisse, nempe vnũ naturalem ac vetustum, quem ab ortu Solis inierint; alterum legalem, quem ab occasu, & germanam causam huius mutationis fuisse, quia vespere exierunt ab Ægypto, nam esto hanc quoque ob causam confirmatum sit initium Sabbathi, & illa occasione explicatum, quod fortasse in quæstionem venire potuisset, prior tamen & potior ratio fuit, vt imitarentur Dominum, qui requieuit ab operando in principio noctis. Neque contemnendũ videtur, quòd non modò Athenienses, vt diximus suprà, sed etiam Ægyptij olim diem ab occasu inierint, vt docet Alex. ab Alexandro lib. 4. Genial. cap. 20. quasi hoc à Iudæis didicissent; & quòd Nox orta ex Chao dicatur ab Hesiodo in Theogonia, quasi prior die, sicut Chaos fuit prius distinctione rerum. *Quartò* si quid obstat huic sententiæ, maximè est opinio multorum Patrum ac Doctorum, sed videntur posse conciliari, concedendo illis principale intentum, videlicet diem artificialem primum ac reliquos deinceps, incœpisse ab Oriente, seu ab exortu lucis in Oriente primùm & inde in alias plagas propagatæ, contra eos, qui eam in meridie vel in occasu productam putarent; esto naturalis dies à primo instanti creationis Mundi, sub tenebras per aliquot horas futuri, incœperit. Neque obstat quòd hæc opinio fuerit Manichæorum, in hoc enim non constat aliquid erroneum dixisse, sed quòd hoc tanquam iacto fundamento, dicerent duo fuisse principia vnum malorum, quod præcessit & produxit tenebras ac malum, tanquam quid positiuum & substantiam quamdam; alterum bonorum: Ideòque sancti Patres cum S. Augustino contendebant malum & tenebras non esse substantiam quamdam aut ens quoddam, quod positiua actione producibile esset, nedum à principio diuerso; esto ad eorum quoq. fundamentum subruendum S. Augustinus negauerit illis diem à vespera cœpisse. Postremò *S. Hieronymus* in cap. 2. Ionæ ait: *Nam & in Genesi nox præcedentis diei non est, sed sequentis: ideſt principium futuri, non finis præteriti.*

Manichæi.

Thales.

Abulenſis. Molina. Fernandus. Salianus. Tirinus.

Argumẽta pro Noctis præcedẽtia & initio diei naturalis à nocte.

2. Opinio dans diei præcedẽtiã.

XXXVIII. Secunda opinio dat præcedentiam diei. Et sanè si sequamur meram authoritatem Patrum, vix vllum inuenio, qui excepto S. Hieronymo priores illas tenebras noctem appellarit, aut ab illis diem illum primũ auspicatus sit; plurimos autem, qui illum ab exortu primæ lucis, eique succeſſisse noctem, & ex illis vsque ad sequens mane conflatum fuisse primum diem naturalem. Sed audiatur *S. Basilius* homil. 2. hexæmeron, vbi postquã dixit: *Sanè vespera & diei & noctis terminus est vtriq. communis: at mane perque est noctis ad diem vicinitas. Vt igitur in ordine creationis, primigeniæ prærogatiuam diei deferret: ipsius diei finem priore loco commemorat; deinde*

S. Basilius.

Digitized by Google

subdit quòd vltimum est noctis, quandoquidem nox diem subsequitur: Statim adiecit: *Prior enim ille mundi status, nimirum ante ortum lucis primigenię, non nox dicebatur, sed tenebrę: Nox enim ea temporis portio dicta est, quę distincta est, & oppositа diei; quа quidem dies succedaneа nouam hanc appellationem adepta est:* Immò videtur S. Basilio illis verbis, vespere & mane dies vnus, non esse expressas nisi duas diei artificialis partes, matutinam scilicet & vespertinam; sed subintellectam noctem, tanquam complementum minus principale diei naturalis, quomodo cùm dicitur psalmo 89. dies annorum nostrorum; & à Iacob Genesis 47. dictum est, dies vitæ meæ pauci & mali, subintelliguntur quoq. noctes, vt legenti homiliam illam patebit, & in his omnibus S. Basilio subscribit *S. Ambrosius* lib. 1. hexæm. cap. 10. hanc enim quæstione producta, *Quærunt aliqui, cùm prius vesperum, poste à mane scriptura memorauerit, ne fortè noctem prius quàm diem significare videatur:* respondit: *Nec aduertunt primò quòd præmiserit diem, dicendo: & vocauit Deus diem lucem & tenebras noctem. Deinde quòd vesper finis diei sit, & mane finis noctis, ergo vt prærogatiuam & primatus natiuitatis diei daret; prius finem diei significauit, postquam secutura nox est, deinde posteà finem noctis adiunxit. Eius autem noctem diei scriptura anteferre non potuit, vt & diei & noctis tempora diei appellatione concluserit, & tanquam principalis auctoritatem nominis vindicauerit.* Quod confirmat ex dicto psalmo, & Iacobo vt S. Basilius. Itaque iuxta hos SS. Doctores sensus verborum illorum, *Factumq. est vespere & mane dies vnus*, in hunc resoluitur: Factusq. est ex vespertino & matutino tẽpore dies vnus, subintelligendo noctem inter complementum diei & initium sequentis diei artificialis interlapsam. Consentit *S. Io. Chrysostomus* homil. 3. in Genesim. *Finem diei & finem noctis vnum signanter nominauit, vt ordinem aliquem & consequentiam statueret visibilium*; & homil. 4. *& vesperum finem lucis rectè quis dixerit, mane autem finem noctis, completionem autem diem, hoc enim manifestare vult diuina scriptura dicens: & factum est &c.* Eodem modo nomina vesperæ & mane intellexit *S. Gregorius Nyssenus* libro de historia sex dierum: *Recessum igitur & occasum lucis vesperum nominauit, ac rursus cùm ignis inferiorum circulum percurrisset, superisq. partibus splendorem reddidisset, diluculum illud factum mane appellauit.* Memineris lucem ex ipsius sententia fuisse ignem primò omnium à reliquis elementis segregatum. Sed & *S. Athanasius* quæstione 90. disertè: *A primitiua quidem mundi creatione &c. prior fuit dies; sicut & diuina scriptura loquitur, quòd dixerit Deus fiat lux, & facta est lux, & quòd lucem Deus vocauerit diem, tenebras verò vocauerit noctem. Primùm posita fuit lux, per hanc enim extitit primus dies. Et à luce primum inchoantes in tenebras posteà diuenimus.* Pluribus de hac controuersia olim celebri disserit *Procopius* in Comment. ad cap. 1. Geneſis, quá sic proponit: *Plurima disputatio est vtrum præcesserit dies vel nox, sed qui argumentantur diem, vt vulgò creditur seniorem esse nocte, sic procedunt. Deus ipse primatum donauit diei: nam primò posuit finem diei nempe vesperam, quasi dies antecesserit noctem, et vbi desuerit in vesperam, tum demum ex eius fine prognatam esse noctem. Nox enim vt quies diurni operis, nobis affertur ex præcedenti die. Cæterùm facies illa, qua Mundo erat ante lucis exordium, non dicitur propriè nox, sed potiùs caligo seu tenebra.* Cùmq. Græci diem naturalem appellent νυχθήμερον, quasi Noctidium seu ex nocte & die constantem, Procopius ibidem censet potiùs vocandum ἡμερόνυκτον, quasi Dienoctium, quòd præcesserit in hac compositione dies. Adhæc *S. Damascenus* lib. 2. fidei orthod. cap. 7. *Non vocata autem prima nox, sed dies. Quare prima est dies, nox extrema: sequitur igitur nox diem, & à principio diei in alteram vsq. diem, vnum, vt sic dicam, noctidium, inquit enim scriptura: & factum est vespere & mane dies vna.* Hactenus ex Patribus Græcis, quamquam ob affinitatem interpretationis, S. Basilio iam S. Ambrosium subtexuimus; nũc ergo ad reliquos Latinos: Itaq. *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi contra Manichæos: *Post hanc autem operationem* ideſt lucis factæ, *tanquam finito die facta est vespera; sed quia etiam nox ad diem suum pertinet, non dicitur transisse dies vnus, nisi etiam nocte transacta, quum factum est mane*, sic deinceps reliqui dies computantur à mane vsq. in mane, quæ repetit lib. de Genesi ad literam imperfecto, cap. 7. & lib. 1. perfecto cap. 10. *Eucherius* quoq. penè eadem verba adhibet, quæ S. Ambrosius suprà, nempe lib. 1. comment. in Genes. cap. 2. & *Iulianus* Atchiepiscopus Tolet. lib. 3. contra Iudæos: *In sex diebus fecit Deus cælum & terram, & omnem à se formatam distinctis diebus condidit creaturam; vnumquemq. diem luce initians, vespere consumans: dicente scriptura, Factum est vespere & mane dies vnus.* Suffragatur his *Iunilius* quoq. in Hexameron: *Factum est vespere occidente paulatim luce & post expletum spatium diurnæ longitudinis, inferioris Mundi partes subeunte &c. Factum est & mane, redeunte eâdem paulatim supra terras, atque alium diem initiante, & huc vsque dies expletus est vnus, viginti scilicet quatuor horarum. Decebat namque vt dies à luce incipiens, in manc diei sequentis esset protelatus.* Hæc verò ipsa verba habet *Strabus* in Glossa ordinaria. Eodemq. penitùs modo intellexit verba illa, *Vespere & mane dies vnus*, tum *Hugo* Victorinus addens, lucem primigeniam ortam in Oriente fuisse sine præuia Aurora, & *naturaliter diem nocti præcedere*, ita ille lib. 1. de Sacram. p. 1. cap. 9. tum etiam *Richardus* Victor. lib. 2. exceptionum cap. 7. *Lux illa primaria, & in loco creditur facta, quo Sol modò quotidie oritur, & per eamdem viam, per quam Sol, creditur gyrasse, ac sic vespere et mane peregisse; et hoc fuisse opus primę diei.* Adde his *Hugonem* Carensem in postillis. *Luce enim*, inquit, *facta in Oriente procedẽte in Occidentem ad modum Solis, factum est vespere: & eâdem migrante sub terram, et veniente ad Ortum, factum est mane, et sic factus est vnus dies naturalis ex vigintiquatuor horis.* Sic etiam omnino sensit & loquutus est *Comestor* cap. 3. historiæ Scholasticæ in Genesim; *Magister* Sententiarum in 2. dist. 13. *Lyranus* in postillis, *Albertus Magnus* 1. parte de qnatuor coæuis q. 12. art. 11. *S. Thomas* 1. p. q. 74. art. 3. ad 6. *S. Bonaventura* in 2. dist. 13. art. 1. q. 2. in secunda expositione, *Dionysius* Carthus. Comment. in Genesim art. 9. *Caietanus* in cap. 1. Geneſis, *Vielmius* ibidem lect. 3. *Lippomanus* in Catena, *Pererius* lib. 1. in Genesim pag. 54. *Martinengus* in Glossa Magna à pag. 540. & *Suarez* lib. 2. de opere sex dierum cap. 3. num. 12. quorum verba in promptu sunt nec referenda duxi vitandæ causa prolixitatis. Neque hanc opinionem improbat, sed vt probabilem refert *Tostatus* in comment. Geneſis.

S. Ambrosius. *S. Chrysostomus.* *S. Nyssenus.* *S. Athanasius.* *Procopius.* *S. Damascenus.* *S. Augustinus.* *Eucherius.* *Iulianus.* *Iunilius.* *Strabus.* *Hugo Victor.* *Richardus.* *Hugo Cardinalis.* *Comestor.* *Magister.* *Lyranus.* *Alberti M.* *S. Thomas.* *S. Bonau.* *Dionysius Carth.* *Caietanus.* *Vielmius.* *Lippomanus.* *Pererius.* *Martinengus.* *Suarez.*

XXXIX. Tertia opinio Incipit diem illum primum naturalem à Vespere, ineundo Vesperam à Meridie; & Solem aut lucem primigeniam in Meridiano collocans, existimat primum illum diem non habuisse mane ante se, sed post se, & idcirco dictum à Moyse, factum est vespere & mane dies vnus, ita vt primus dies artificialis habuerit tantùm sex horas à meridie ad occasum, & reliquæ sex horæ antecedentes, quibus Mundus fuit in tenebris, non spectauerint ad primum diem artificialem, sed ad complementum diei naturalis. Quapropter hæc opinio media est inter duas extremas prædictas, nam cum priore quidem incipit diem à Vespera, quæ potiùs vergit & declinat ad occasum, & diem naturalem à tenebris præcedentibus inchoat, sed cum posteriore incipit diem artificialem à Meridie, qui ad diem potiùs quàm ad noctem spectat. Ita sentiunt *Augustinus Steuchus* seu Eugubinus in Cosmopœia ad cap. 1. Geneſis; *Aegidius* 2. p. Hexæmeron cap. 2. & 6. *Cornelius* à Lapide in cap. 1. Geneſis, eamdemq. opinionem refert nec improbabilem putat *S. Bonauentura* in 2. d. 13. art. 1. quæst. 2. quibus loquendo de quarto die suffragatur *Marsilius Ficinus* lib. de Sole & lumine cap. 10. vbi docet, Solem in Meridiano productum, & diem à meridie cœpisse respectù hemisphærij nostri. Ex hac verò sententia sequitur, reliquos dies tum artificiales tum naturales incœpisse ab ortu lucis aut Solis supra horizontem, siquidem ad primum diem naturalem præimplendum computat horas 6. quibus mundus fuit in tenebris, nec pro sequenti mane intelligit tempus ab exortu lucis ad meridiem, hoc enim ad sequentem diem spectare docet, sed pro momento quo completa est nox prima, & lux vel Sol peruenit à meridie per occasum & medinoctium ad ortum. Addunt autem hi Authores præter illam rationem Vesperę priùs à Moyse nominatæ, hanc quoq. quòd Dei perfecta sint opera, & Sol

3. Opinio media inter prædictas. *S. Bonau.* *Steuchus.* *Aegidius.* *Cornelius.* *Ficinus.*

Digitized by Google

& Sol aut lux in Meridiano perfectiùs & ex æquo quoquouersum illuminet hemisphærium, & quòd Astronomi plerique diem à Meridie tanquam à certiori diei pũcto inire soliti sint. At si cum plerisq. Patrum & Doctorum loqui velimus iuxta dicta numero 37. & 38. lux aut Sol diem primum artificialem inchoauit ab Oriente, ac probabilius est primum illem diem tam artificialem quàm naturalem normam fuisse reliquorum, aut saltem non fuisse dissimilem à reliquis duobus sequentibus, ideòq. horas 12. lucis & totidem noctis habuisse, non verò sex tantùm lucis, & octodecim tenebrarum, vt ponit hæc opinio; maiorq. perfectio diei æquinoctialis, est vt sit integra, & 12. horarum tempus impleat, quàm vt ex cæli culmine Sol ardẽtiùs splendeat in sui initio quàm in progressu & statim decrescere incipiat iuxta illud: *Iustorum semita quasi lux splendens & crescens vsq. ad perfectum diem*, Prouerb. 4. Modus autem ineundi diem à meridie subtilior est, ob inuentionem lineæ Meridianæ artificium non vulgare requirentem, quàm vt vulgo & communi vsui deseruire possit; vulgus enim ortum & occasum Solis certiore indicio obseruare consueuit.

Improbatur hæc opinio.

XL. Quarta opinio iam initio numeri 35. indicata, fuit *Catherini*, & *Lusitani*, seu *Hieronymi ab Oleastro*, in Genesim, qui propterea præmissam aut prænominatam à Moyse Vesperam matutino tempori existimant, quòd Sol aut lux primigenia collocata sit primùm in horizonte occidentali, respectù Palęstinę, ac cœperit inde oriri hemisphærio illi regioni contraposito; peractâq. nocte horarum 12. peruenerit ad orientem Palæstinę, ac primum mane effecerit, inde autem post alteras 12. horas redierit ad occasum, & ita compleuerit vnam diem naturalem. Quare opinio hæc cum prima cõcordat in eo, quòd diem naturalem à noctis initio exorditur; sed in eo dissidet, quòd in primo die naturali non computat tempus tenebrarum luci primigeniæ præcedentium. Confirmat autem Catherinus opinionem suam tum ex eo quòd Hebræi à vespera ad vesperas celebrarent sabbatha sua ex 20. Exodi, tum quòd Ægyptij ab occasu diem inire sint soliti, & multi fortè priscorum, ideòq. Thales Milesius interrogatus responderit, noctem die priorem fuisse. Sed quid improbabilius dici potuit, quàm lucem statim productam & abscõditam, seu subtractam illi hemisphærio, quod erat futurum præcipuum habitaculum hominum, & cui potissimùm scribebat Moyses, & quod primum lucem cognitionis diuinæ, legisq. Mosaicæ & Euangelicæ accepturum erat; illi verò hemisphærio priùs ostensam, quod longè seriùs ad culturam ciuilem, & religionis veræ notitiam peruenturum erat? Deinde cùm in primo die dicatur creatum cælum ac terra sub tenebris; aut tenebræ illæ, quæ post illud instans primum fuerunt super faciem abyssi, non fuerunt nisi super hemisphærium Palæstinæ, aut & ibi fuerunt, sed illarum tempus fuit appendix supernumeraria primo diei, fuitq. ille dies longior reliquis, ac illis dissimilis, vtrumq. autem non ita congruit literę Mosis: si verò nullo modo pertinuit illud tempus ad primum diem, sequitur cęlum ac terram non fuisse creata in primo die, sed ante totum primum diem. Cùm ergo ex quatuor prædictis opinionibus tertia & quarta longè pauciores patronos habeat, & multò improbabilior sit, quàm prima & secunda, supereſt vt alteram ex illis prioribus eligamus.

4. Opinio alio modo diem à nocte inchoãs

Catherinꝰ Oleaſter.

XLI. Antequam verò meam sententiam proferam, aduerto Vesperam quinque modis accipi posse, & totidem modis oppositis Mane. *Primò* vt vespera significet indiuisibile momentum, quo Sol occidit, & mane quo oritur: *Secundò* ita vt vespera significet crepusculum, quod sequitur post occasum Solis, aut illius crepusculi priorem partem, in qua Veneris stella, quando est Soli succedens, apparet, quæ stella vocatur id temporis Vesperugo à Plauto, Vesper ab Ennio, Hesperus & Vesper à Virgilio, vt aduertit *Censorinus* de die natali cap. 10. & *S. Isidorus* lib. 5. Ethymolog. cap. 31. alludunt enim ad illos Virgilianos versus

Vespera ac-ceptiones 5.

Ante diem clauso componet vesper olympo, &
Ite domum saturę, venit Hesperus, ite capellæ.

Mane autem significabit hoc modo, vel crepusculum matutinum, vel eius partem ortui Solis propiorem, ideſt Auroram; & hoc modo illud accipiunt Lusitanus & Vielmius lect. 11. in Genesim, quod confirmant tum ex voce hebraica *Ereb*, quæ Vesperam significat à verbo *Harab*, quod est ligare vel colligare simul, eo quòd sit vinculum quoddam inter diem ac noctem, & ex Plauto, qui hoc crepusculum vocauit primam vesperam, Liuius primas tenebras, Macrobius primam facem, vnde explicant illud Exodi 12. vbi iubentur Iudæi mactare agnum inter duas vesperas, ideſt circa medium crepusculi huius, quod bifariam diuidit priorem partem, Solis occasui iam peracto propiorem, & posteriorem nocti similiorem. Mane autem Hebraicè dicitur *Boquer* à verbo *Bacar*, quod est *discernere*, eo quòd in crepusculo matutino incipiant discerni visibilia. *Tertiò* accipi potest Vespera pro toto tẽpore, quo Sol à meridiano descendens delabitur ad Occasum, & Mane pro tempore, quo Sol ab Ortu ad Meridiem ascendit. Quo sensu dicimur prandere mane, cænare vesperi etiamsi sit summa æstas: vel certè ita vt Mane sit tempus à media nocte ad ortum Solis. *Quartò* accipi potest Vespera pro tempore, quo Sol descendit à Meridie vsq. ad mediam noctem, Mane autem tempus, quo ascendit à medinoctio ad meridiem. *Quintò* demum ita vt Vespera significet totam noctem, sed diei elapsæ succedentem, & mane totum diem artificialem: Et hoc modo illud Exodi 12. *inter duas vesperas* posset intelligi pro momento occasûs Solis. Totidem quoq. modis posset intelligi illud Geneſis, *Vespere & Mane dies vnus*, siue illa vocabula sumantur pro vtroq. termino indiuisibili, aut diuisibili, intra quos dies concluditur & nox, vt in 1. & 2. acceptione, siue pro partibus contrapositis, componentibus adæquatè aut inadæquatè diem ac noctem.

Nostra opinio.

XLII. His præmissis, quoniam valida sunt argumenta pro prima opinione numero 37. allata, & plures atq. antiquiores authoritates pro secunda, numero 38. adductę; Conciliandæ mihi videntur, ita vt primus quidem dies naturalis propriè quidem, sed latè sumptus pro die conflato ex nocte latè sumpta & tempore late sumpto, seu absq. motu actuali, incœperit à tenebris per horas 12. seu durationem illis commensurabilem, & æquiualentem, præcedentibus lucem, in Oriente Palæstinæ aut circiter primò productam; dies verò artificialis primus à prima illa productione lucis initium cœperit, in cuius vespera completa primo secundo aut tertio modo accepta, completus fuerit primus dies tam naturalis quàm artificialis. Licèt artificialis solùm sit expressus per Vespere & manè: Et hoc modo intellexisse illum diem Hebræos, tum in sanctificando sabbatho, tum antea: ex quo sequitur, diem secundum, tertium, quartum, & reliquos, adeòq. sextum, qui numerantur in sacra Geneſi, & intra quos compleuit Deus opus suum, completos esse in Vespere seu in occasu Solis aut lucis, quæ erat Solis vicaria, & Deum cæpisse quiescere ab opere nocte antecedente diem sabbathi artificialiter acceptum: Quæ cùm dico, non tamen ideò dico quòd vespera priùs nominata sit à Moyse quàm mane, tenebræ enim illæ nec presè nec latè possunt vocari vespera: nec illis verbis, vespere & manè, voluit exprimere noctem, sed solùm partes diei artificialis, ex vespertino & matutino tempore compositi, vt significaret nobis, illos dies non fuisse dissimiles nostris, sed habuisse vicissitudines easdem: esto priùs nominauerit illam diei partem, quæ consummationem, maturitatem, ac perfectionem diei & operum eo die patratorum continebat, tanquam fructum, quàm illam, quæ inchoamentum tantùm & quasi florem diei. Accipiendo autem Diem Naturalem prestiùs pro aggregato ex die artificiali, & nocte presè sumpta, ideſt quæ sit priuatio lucis semel productæ, & tempus presè sumptum pro mensura motûs Solis aut lucis Solis vicariæ, dico illum inchoasse ab ortu lucis vnde incæpit dies artificialis, & Diem artificialem præcessisse nocti presè sumptæ, vt vult secunda opinio; Quare iuxta hanc idem momẽtum orientis lucis fuit initium diei tam naturalis, quàm artificialis, sed non idem fuit vtriusq. finis; contrà verò secundùm primam opinionem, idem momentum fuit finis vtriusq. diei, sed initium diuersa momenta habuit. Non enumerauí autem quintam opinionem excogitabilem, videlicet diem primum naturalem compositum fuisse ex prioribus sex horis tenebrarum, ex 12. horis subsequẽtibus lucis, & ex reliquis sex horis ab occasu ad mediam noctem,

Digitized by Google

ctem, quia non inueni Authorem vllum, qui eam asseruerit, esto Romani & aliqui Astronomi à media nocte ad mediam noctem dies computarint.

Lux producta & Angeli beatificati simul.

XLIII. Suppositò demum tempore à primo instanti creationis mundi sub tenebris, vsque ad primam lucis productionem, siue horarum 12. siue circiter: quæri posset an probabile sit, tempus illud tenebrarum fuisse illud, in quo prælium factum est inter bonos ac malos Angelos, & instans primum lucis illud, in quo Sancti Angeli confirmati sunt in gratia, & eleuati ad lumen gloriæ; ita vt lux illa corporea ad literam intelligenda sit, sed symbolicè ac mysticè fuerit signum lucis spiritualis in mentibus Angelorum productæ? Id certè sensere ac diserris verbis expressere *Rupertus* Abbas lib. 1. Comment. in Genesim cap. 10. & *Aegidius* in Hexæmeron parte 2. cap. 2. sed hæc nihil nunc ad nos.

CAPVT II.

De Opere Secundi Diei. Seu quid fuerit ac sit Firmamentum illo die factum, & ex qua materia; Quidue & quales Aquæ super cælos.

I. PROPONIMVS in vna triplicem quæst. quia sic inter se sunt implicatæ, vt nulla sine alijs duabus solui possit. Debemus autem inquirere, an ex aqua elementari cælum sidereum ac visibile factum sit per condensationem ac soliditatem; deinde an omne totumue cælum sidereum, an autem saltem octaua sphæra seu suprema visibilium; postremò an aquæ super cælos, liquidæ sint ac distinctæ a cælo solido, an in ipso inclusæ, & potentia non actu liquidæ: his enim constitutis ex Scriptura sacra & Patribus ac Doctoribus Ecclesiæ, facilius ac breuius expediemus multas alias quæstiones, & iudicium de aliorum opinionibus maiori ac solidiori tranquillitate ferre poterimus: alioquin incredibile est quanta opinionum & quæstionum confusio ex hoc loco sacræ Geneseos apud scriptores reperiatur; in qua quidem multiplicitate illam sententiam eligemus, quæ ita consonat literæ Sacræ Scripturæ, vt quamplurimos Patres ac Doctores conciliet inter se, minimùmq. Astronomicis obseruationibus repugnet, ac tandem rationabilius opificium Dei exhibeat. Eam verò sequentibus Quæstionibus & Conclusionibus præstare conabimur.

Quæstio 1. *An ex Aqua densata & solidata in modum glaciei aut crystalli, aliquod Cælum secunda Mundi Die factum sit?*

1. Conclusio eiusque probatio ex Firmamēti nomine ac Sacris literis.

II. CONCLVSIO est affirmatiua, & probatur primò ex nomine, quod Cælo huic indidit Sacra Scriptura, nempe Firmamentum, Hebraicè *Rachiagh*, vel *Rakiaa* vel *Raquagh*; sic enim alij aliter pronunciant, à verbo *Rcah*, vel *Rakua*, vel *Raquagh*, quod significat tum expandere, vel extendere, tum extendendo firmare atq. consolidare, vt notat *Lippomanus*. Porrò cum Caietano hoc loco Pererius & Martinengus quatuor modis extendi aliquid docent: videlicet 1. Explicatione rei cōplicatæ, vt cùm vela & cortinæ porriguntur, aut spongia compressa priùs manu, nititur reducere se ad pristinam occupationem spatij, 2. Contusione, vt cùm malleo metallum in laminas extunditur; 3. Rarefactione, vt cùm aqua calore aut flatu in bullas tumescit, aut ex vase ebulliens exundat; 4. Incremento substantiæ, vt cùm plantæ & infantes in arbores viroſq. augentur. Sed quintum modum habet S. Hieronymus, & Vielmius, videlicet Fusionem, qua metallum, aut quiduis liquabile sic funditur,

5. Modi extensionis.

vt soliditatem ac stabilitatem figuræ semel acceptæ retineat. Iam verò qui cæli fluiditati fauent, aut Firmamenti nomine intelligunt aërem, vel ætheris stabilitatem meram in terminandis vtrimq. aquis absque duritie aut soliditate presse sumpta, contendunt debuisse nomen *Rachiagh* verti iuxta primum extensionis modum, & dici fiat, vel sit *Expansio*, aut *Porrectio*: Ita Caluinus teste Tannero, Caietanus, Steuchus, Vielmius, & Pererius, & adducunt illud Psalmi 103. *Extendens cælum sicut pellem*: seu sicut cortinam & tabernaculum; & Isaiæ 40. *Qui extendit veluti nihilum cælos, & expandit eos sicut tabernaculum ad inhabitandum*. Sed hæc exempla non omnino ijs fauent, quia supponunt saltem, rem quæ explicatur, soliditatem aliquam habere. Deinde cùm S. Hieronymus & vulgata versio verterint *Firmamentum* & Septuaginta interpretes στερέωμα, quod significat Solidum corpus, & Velleius apud Ciceronem lib. 1. de natura Deorum dixerit solida & firma corpora vocari ab Epicuro propter firmitatem στερέμνια; & nunc etiam Hebræi qui de Geometria tractant, vbi de Solidis corporibus & consistentibus agitur, ea vocent στερεώματα, & tractationem de his στερεωμετρίαν; nos quoq. debemus nomen hoc in eodem sensu recipere, vt significet quidem extensionem aut expansionem, sed aut iuxta secundum modum, pro contusione aut quasi malleatione, vt accipiunt *Pagninus*, & *Oleaster* seu *Lusitanus* sic explicans hunc locum Geneseos, & illum Isaiæ 42. *Qui extendit terram et germina eius*, vbi habetur *Rocah* id est extendens, seu qui extendit, & *Ieremiæ* 10. *Argentum extensum malleis de Tarsis adducitur*, vbi pro extenso editio Hebraica habet *murecah*; & illum locum Ezechielis 6. *Percute manu tua*, vel *tere pede tuo*, vbi hebraicè pro percute vel tere, habetur *Vrechah*, hoc est sic extende, vt qui manu aut pede conterendo metallum aut lutum, illud extendit. Aut certè in 5. sensu accipiendum est Firmamenti nomen, vt significet expansionem, vi cuius relinquitur tamen aut datur solida & stabilis figura rei cuipiam, vt cùm funduntur metalla in statuas, aut (quod mihi magis placet, & vtramq. huius nominis energiam, & Dei modum in hoc opere velut oculis subijcit) cùm vitrum priùs liquatum in fornace inflatur ore fabrorum vitrariorum, phialas valde amplas ex modico vitro fabricantium, sic enim illam materiam expandunt, vt tamen solidum quid ac firmum inde efficiant. Et sanè huic quinto modo fauent nonnulla alia Sacræ Scripturæ loca: nempe Psalm. 32. *Verbo Domini cæli firmati sunt*: vbi Septuaginta habent ἐστερεώθησαν id est solidati sunt, et 2. *Paralipomenon* 6. vbi Cælum vocatur *firmissimum habitaculum*, et Prouerb. 3. *Dominus sapientia fundauit terram, stabiliuit cælos prudentia*; et Iob. 14. *Donec atteratur calum*, quod enim atteritur soliditatem supponit, et ad Hebræos 4. *Qui penetrauit Cælos*: id enim, vt docet S. Thomas 3. p. quæst. 57. art. 4. ad 3. magis propriè dicitur de corporibus solidis, quàm de fluidis, nam si omnes essent fluidi, non erat opus penetratione presse accepta; et illud Isaiæ 51. *Cæli sicut fumus liquescent, et terra sicut vestimentum atteretur*, quod enim liquidum euadet, vtique solidum erat antè, quod enim aliqui cum 70. vertunt, *Cælum sicut fumus firmatum est*, nec hebraicæ, nec vulgatæ editioni, nec S. Hieronymo, nec Pagnino, nec Ariæ Montano consonat, nec similitudini de fumo allatæ; esto S. Basilius homil. 1. hexæmeron versionem 70. recipiat. Sed omnium celebertimus locus est ille apud Iob 37. vbi Elihu ait: *Tu forsitan fabricatus es cælos, qui solidissimi quasi aere fusi sunt*: Etsi enim dictum illud non est de Fide, cùm non sit historici ipsius sacri, aut ex ore Dei prolatum: tamen quamdiu eius dicta non includunt falsitatem ac repugnantiam, nec à Deo reprehensa inueniuntur, sicut quædam moralia dicta, magnam authoritatem habent, vt viri valde periti, et ex traditione antiqua de cælorum fabrica à Moyse explicata loquentis: nam & duorum reliquorum eius ac Iobi amicorum dicta, tanquam magnam et irrefragabilem authoritatem habentia, adducuntur à SS. Petro & Paulo. Sic 1. ad Corinth. 3. affertur ex Iob 5. illud Eliphaz Themanitis: *Qui apprehendit sapientes in astutia eorum*: & 2. Petri 2. ex eodem Eliphaz: *Ecce qui seruiunt ei non sunt stabiles, & in Angelis suis reperit prauitatem*. Sicet Sancti Patres vtū-

Firmamēti nomen defenditur.

tur

tur illâ ſententiâ Baldad Suhitis ex Iob 23. *Stellæ non ſunt mundæ in conſpectu eius;* & illis verbis Eliu ex Iob 34. *Qui non accipit perſonas principum,* & ibid. *Qui regnare facit hypocritam propter peccata populi.*

Denique hac notione nomen hoc intellexerunt plurimi Patres ac Doctores, qui mox pro 2. probatione adducendi ſunt ſelectis eorum verbis, ne Lectores putent violenter, aut ex remota nimis coniectura vel phraſi nimis generali eos ad hunc ſenſum à nobis pertrahi: præſertim cùm quæſtio hæc ſit maximi momenti, et propter diſſimulationem harum authoritatum à multis haud ita vt par erat diſcuſſa, exceptis Martinengo, Saliano, & Tannero, quos omnium diligentiſſimos in hac re nactus ſum.

III. Secundò itaq. probatur concluſio Authoritate Patrum ac Doctorum Eccleſiæ, ante quos liceat mihi afferre *Ioſephum*, qui lib. 1. antiquit. cap. 1. ſic habet: *Poſt hæc ſecunda die cælum ſuper omnia collocauit, ipſumq. ab aliis diſtinguens, in ſemetipſo conſtitutum eſſe præcepit: & ipſi cryſtallũ circumfigens, humiditate illud ad irrorandam terram temperauit.* Ex ſancti autem Petri ore *S. Clemens* Papa lib. 1. Recognitionum: *Aqua, quæ erat intra Mundum, in medio primi illius cæli terræque ſpatio; quaſi gelu concreta, et cryſtallo ſolidata diſtenditur: et huiuſmodi Firmamento velut intercluduntur media cæli et terræ ſpatia, idque Firmamentum cælum conditor appellauit, antiquioris illius vocabulo nuncupatum. Et ita totius mundi machinam cùm vna domus eſſet; in duas diuiſit regiones.* Siue autem liber de Trinitate, *Tertulliano* adſcriptus, ſit Nouatiani, vt contendit Pamelius, ſiue Tertulliani ipſius: in illo explicantur verba illa Ezechielis 1. Firmamenti quaſi aſpectus cryſtalli horribilis, ſic: *Cuncta deſuper cryſtallo contegente, ideſt cælo omnia operiente. Quod in firmamentum de aquarum fluente materia fuerat, Deo iubente, ſolidatum, vt glacies robuſta, aquarum, terram pridem contegentium, diuidens medietatem, dorſo quodam ponderã aquæ ſuperioris, corroboratis de gelu viribus ſuſtineret.* Quantum autem aquæ in hoc opus inſumptum fuerit, declarat *S. Hippolytus* Romanus, fortè ille Portuenſis Epiſcopus ac Martyr, apud Martinẽgum pag. 571. *Tertiam aquarum partem potentia ſua in medio fixit: tertiam verò ſupra firmamentum eleuauit; tertiam demum infrà eſſe voluit, ad hominum ſcilicet vſum.* Quamuis autem *S. Hilarius* enarratione in pſalmum 135. non explicet ſoliditatem hanc, ait tamen: *Aquis enim eleuatis illam ipſam primi cæli naturam temperauit, quæ ſuperni Dei accenſa virtute, nequaquam ab inferioribus eſſet patienda naturis. Cælum verò inferius non vniforme, ſed multiplex tetendit; quod totum Firmamentum nuncupans, valida ad ſuſtentationem aquarum ſuperiorum, temperationemq. aëris noſtri firmitate ſolidauit.* Itaq. inter cælum accenſum, ſeu Empyreum, & aërem noſtrum, cælos omnes ſolidos, & ſupra illos aquas agnoſcit: At *S. Cæſarius* frater S. Gregorij Nazianzeni in dialogis q. 4. 5. & 6. docet firmamentum inter aquas ſuperas ac inferas interiectum, diuerſum eſſe à cælo, quod primo loco Moyſes memorauit, & naturæ eſſe cryſtallinæ, & vi diuina concretæ, vt portare ac ſeparare poſſit aquas ſuperiores. Audiamus nunc *Acacium* eodem florentem ſæculo; is enim vt habetur in catena Lippomani, & Gloſſa Martinengi, ait: *Primum cælum, non firmamentum ſed cælum nominatum eſt: ſecundum verò et cæli, et firmamenti nomen accepit: cæli quidem, quia ſupra nos eſt, et prioris cæli vices atque vſum nobis refert; Firmamenti verò, quia ex fluxa aquarum eſſentia conſtitit; & fluxa illa ac liquida natura denſiſſima ac ſolidiſſima, ab vniuerſorum opifice Deo effecta eſt. Duos igitur tantùm cælos diuina agnouit ſcriptura:* & paulò poſt videtur eius ſoliditatem terreſtri ſoliditati æquiparare, dum ait: *Sed et illud ſciendum, terram quoque firmamentum in ſcripeura dici, vt cùm ait:* pſal. 135. *Qui firmauit terram ſuper aquas, et Iſaiæ 51. Dominus qui fecit cælum, et fixit illud, et firmauit terram.* Sed apertioribus verbis vtitur ſæculi eiuſdem nempe quarti ſcriptor *Seuerianus*, vt habetur in eâdem catena & Gloſſa. *Hac aqua triginta (verbi cauſa) cubitis terram ſuperabat. Dixit Deus: fiat Firmamentum in medio aquarum, nec mora compacta eſt. In medijs aquis congelatio quædam cryſtallina idipſum cælum eſt, quod dimidium aquarum ſecum ſuſpendens, reliquum infra reliquit.* Rurſumq. *Cælum ergo hoc non illud ſupremum, ſed quod aſpectabile eſt, ex aquis fecit Deus, et vt cryſtallinum fixit. Vide operum virtutem, vt opificem admireris: mediam aquarum partem ſupra, mediam infrà eſſe voluit.* Deinde *S. Io. Chryſoſtomus* homil. 4. in Geneſim, licèt non audeat definire, quomodo factum ſit Firmamentum, illud tamen pro certo habet, factum eſſe aptum ad aquas ſuperiores dorſo portandas, quod ſine ſoliditate vix factum concipi poteſt: inquit enim: *Quid eſt fiat Firmamentum? quaſi quis dicat humana lingua: fiat paries quidam et interſtitium, in medio diuidens et ſeparationem faciens.* Et paululò inferiùs: *Iuſſit alias aquas ſub Firmamento ferri, alias autem ſupra dorſum eſſe Firmamenti. Sed quid tandem eſſe dicemus hoc Firmamentum? aquamne denſatam, an aërem conſtratum, an aliam aliquam eſſentiam? Nemo prudentium hoc temerè aſſeuerarit. Oportet enim magna modeſtia et gratitudine ea quæ dicuntur, à nobis accipi, et non vltra naturam noſtram progredi, et ſcrutari quæ ſupra nos ſunt: ſed hoc ſolùm ſcire ac tenere apud nos; quòd præcepto Domini productum eſt Firmamentum, ſeparationem aquarum faciens, quod valeat alias ſub ſe continere; alias verò in dorſo ſuo ferre.* Infrà tamen videbimus, illum non loqui de cælo, vbi Planetæ mouentur, cùm illud immobile putet, aut non agnoſcere in hoc ſoliditatem cum duritie illa, quam tamen ſuppoſuit *Claudius Marius* Victor lib. 1. Comment. in Geneſim, illis verſibus.

. . . . . Cùm ſe firmiſſima moles
Fluctibus è mediis concreto corpore cedens
Extulit, ac latè duro ſolidata rigore,
Diuiſas ſuſpendit aquas, gelidumq. profundum
Axibus obiecit calidis, ſeque æquore ſepto
Nixa ſuperfudit rebus, quas circite vaſto
Contegit æthereum, deducto hinc nomine, cælum.

Tertulliano quoque Ezechielem exponenti, vt ſuprà docui, concinit *S. Hieronymus* in Epiſtola ad Oceanum: *Inter cælum & terram extruitur Firmamentum, quod iuxta hebraici ſermonis ethymologiam cælum, ideſt Samaim, ex aquis ſortitur vocabulum, & aquæ quæ ſuper cælos ſunt, in laudes Dei ſeparantur: vnde & in Ezechiele Propheta; cryſtallum ſuper cherubim videtur extenſum, ideſt compacta & denſiores aquæ.* Horum autem ante ſe authorum opinionem indicat & non refellit *S. Auguſtinus* lib. 2. de Geneſi ad literam cap. 1. dicens: *Firmamentum, ſicut quibuſdam videtur, glacies eſt aquarum; & ideò Firmamentum dicitur, quia concretis diuinitus aquis firmatum eſt, quod ab occulendo vel calando appellatum eſt cælum.* Sed tamen infrà hoc ſaltem pro certo habet: *Firmamẽtum hoc factum eſt ex ſupra dicta aquæ ſubſtantia:* & paulò poſt: *Firmamentum ergo ideſt cælum, factum eſt in medio aquarum, vt diuideret inter aquam, quæ erat ſupra firmamentum, & inter aquam, quæ erat ſub firmamento, vt Dei virtute in medio aquarum conſiſteret firmamentum; ſub ſe, & intra ſe, & circa ſe habens aquam.* Vide illum quoq. q. 106. in quæſtionibus de vtroque teſtamento, quæ habentur tomo 4. operum S. Auguſtini. His accenſeatur *Gennadius* quinti ſæculi author, qui in Geneſim vt habet Catena Lippomani & Gloſſa Martinengi, ait: *Firmamentum itaque ex ipſius rei opificio appellauit: eo quòd cùm prius lenta, fluxa, ſolubiliſq. natura eſſet; ſolidam & minimè mobilem conſtipationem accepit.* Huic ferè coæuus *Theodoretus* q. 11. in Geneſim ſic ſuam mentem expoſuit: *Oportebat enim ex temporis ratione, & ipſo creationis modo cælorum diuerſitatem noſſe; & vnum luce prius, alterum verò poſt lucem; & illud quidem non ex aliqua materia, hoc autem ex aqua creatum eſſe. Nam inquit, fiat Firmamentum in medio aquæ, quod per medium ſeparet aquas ab aquis. Sic enim ab ipſa re cæli ſortiti ſunt appellationem.* Alludit ad nomen hebraicum Samaim, ideſt ibi aquæ, & pergit: *Siquidem cùm ex aquarum fluida ſubſtantia compoſitum ſit, & natura fluens, condenſata & conſolidata fuerit, Firmamentum nominatum eſt.* Breuiùs *Eucherius* lib. 1. in Geneſim: *Firmamenti nomine cælum ſignificauit, pro eo quòd fortiter & firmè compoſitum eſt.* Claudat hoc ſæculum quintum *Iunilius*, qui Commentarijs in hexæmeron ita diſſerit; *Hîc noſtri cæli, in quo fixa ſunt ſidera, creatio deſcribitur: quod in medio aquarũ firmamentum eſſe conſtat. Nam ſuppoſitas ei eſſe aquas, & ipſi*

Ioſeph. *S. Clemẽs.* *Tertullianus.* *S. Hippolytus.* *S. Hilarius.* *S. Cæſarius* *Acacius.* *Seuerian⁹.* *S. Chryſoſtomus.* *Claudius Marius.* *S. Hieronymus.* *S. Auguſtinus.* *Gẽnadius.* *Theodoretus.* *Eucherius.* *Iunilius.*

Digitized by Google

ipsi in aëre terrisq. videmus; superpositas non solùm huius scripturę authoritate, sed et Prophetę verbis edocemur, qui ait: Extendēs cælum sicut pellem, qui tegis aquis superiora eius. In medio ergo aquarum Firmamentum esse constat sidereum cælum. Neq. aliquid prohibet, vt et de aquis factum esse credatur. Quæ enim crystallini lapidis firmitas; quæ sit perspicuitas ac puritas nouimus: quem de aquarum congregatione certum est esse procreatum. Quid obstat credi quòd idem dispositor naturarum in firmamentum cæli substantiam solidaret aquarum? Iam dixi non deesse, qui Iunilium ac Bedam pro eodem accipiunt, cùm tamen Beda spectet ad 8. sæculum: priùs ergo ex sæculo 6. proferemus Procopium, & Olympiodorum. Itaque *Procopius Gazæus* in commentarijs in Genesim, de Firmamento secũda die non frustra facto, ait: *Neq. quis dixerit huius creationem superuacaneam. Nam dum haud exiguam aquarum vim, quasi tergo excepit, accidit vt relictæ aquæ expeditiùs & celerius in vnam colluuiem confluerẽt, & terra habitationi accommoda citiùs emergeret inundatione sublata.* Sed illud insigne est, quòd cõmunem Theologorum opinionem esse docet hanc, de cælo scilicet hoc, ex aqua concreta facto; cùm dicat: *Sunt qui perhibent eius naturam nobis parùm esse cognitam, & cõpertam: quamuis via peruulgata omnium Theologorum, ex aqua compactum esse tradatur, idque ab Hebræis dici Samaim, quæ dictio crystallum vel aquam congelatam denotat.* Post quem *Olympiodorus* in sua Catena in Genesim: *Tenuissimam igitur cæli naturam sic, inquit, solidam ipse effeci, tanquam cum lapide quis cubum coaptasset*; vt scilicet soliditas non tantùm trinam dimensionem, sicut in cubo; sed etiam duritiem vt in cubo lapideo significet. Transeamus iam ad nonum sæculum, in quo *Strabus* in Glossa ordinaria, exponens diei secundæ opus Iunilij opinionem redolet: nam cùm eius sententiam penè ad verbum descripsisset, & crystalli comparatione vsus esset, adiecit deinde de suo: *Si quem mouet, quomodo aquæ naturâ suâ fluidæ, & in ima labiles, super cælum possint consistere, cuius figura rotunda videtur esse? meminerit de quo scriptum est à Iob: Qui ligat aquas in nubibus suis. Qui enim infra cælum ligat aquas ad tempus vaporibus nubium retentas, potest super cæli spheram ne labantur, non vaporali tenuitate, sed glaciali soliditate aquas suspendere: qui etiam terræ molem appendit in nihilo. Quales autem, & ad quid vtiles nouit ipse qui condidit.* Viuebat eodem tempore *S. Anselmus* Cantuariensis, itaq. de imagine mundi lib. 1. cap. 25. non dissimilia scripsit: *Superius cælum Firmamentũ dicitur, eo quòd sit inter medias aquas firmamentum: hoc est forma sphæricum, natura aquarum aqueum, stellis vndique versim ornatum, ex aquis instar glaciei, immò crystalli solidatum; vnde & Firmamentum dicitur.* Quibus sanè verbis octauam sphæram, seu Fixarum cælum describere videtur, hoc enim est superius, & vndique stellis ornatum. Decimum sæculum ferreum dictum est, quod vix vnum aut alterùm scriptorem habuerit alicuius nominis; Vndecimo autem sæculo exeunte *Anselmus* Laudunẽsis in glossa interlineari dixit: *Aquarum superior pars in modum crystallini lapidis congelata est; inferior in materiam redacta.* Post quem non multò post *Hugo* Victorinus lib. 1. de Sacram. p. 1. cap. 17. *Ad talem formam erutum & factum firmamentum, vt ambitu suo medium quodammodo interueniens, magnam illam aquarum immensamque congeriem ab inuicem separaret, atq. diuideret, & de aquis faceret aquas & aquas; hoc est aquas, quas ambitu suo intrinsecùs complecteretur, & subtus se contineret; & aquas quas extrinsecùs & supra gyrum limitis sui relinqueret.* Manifestiùs Magister scholasticæ historiæ in Genesim cap. 4. nempe *Petrus Comestor*: *Fecit ergo ea die Deus firmamentum in medio aquarum; ideſt quandam exteriorem mundi superficiem ex aquis congelatis; ad instar crystalli consolidatam, & perlucidam, intra se cætera continentem, ad imaginem testæ, quæ in ouo est, & in eo fixa sunt sidera; & dicitur firmamentum, non tamen propter sui soliditatem, sed quia terminus est aquarum, quæ super ipsum sunt, firmus & intransgressibilis. Dicitur etiam cælum, quia celat, ideſt tegit omnia sensibilia.* Quis hoc loco non videat designari cælum tantummodo illud extremum in quo inerrantes stellæ sunt, quęq. est extrema mundi visibilis testa & superficies? *Petrus Lombardus* in 2. dist. 14. *Illius cæli describitur hic creatio, in quo fixa sunt sidera: cui suppositæ sunt aquæ in aëre et in terra, et superpositæ aliæ; de quibus dicitur, qui tegis aquis superiora eius. In medio ergo firmamentum est, ideſt sidereum cælum, quod de aquis factum, esse credi potest. Crystallinus enim lapis, cuius magna est firmitas et perspicuitas, de aquis factus est.* Pauciſſimis verbis *Richardus* lib. 2. exceptionũ cap. 7. indicauit sidera in cælo fixa esse in modum clauorum, & cum eo circumuolui, atque adeò cælum solidum esse. *Firmamentum ex stellis suprà infixis esse volubile comprobatur*: Scholasticæ historiæ magistro adhæsit *Hugo Carensis* in postillis, vt patet ex illis verbis: *Firmamentum superficies mundi sensibilis ex aquis congelatis in crystallum vt dicunt, alia omnia sensibilia continens ad similitudinem testæ ouj; & dicitur firmamentum quia firmum.* Nec valde hinc abit *Dionysius* Carthusianus comment. in Genesim art. 10. vbi docet Firmamẽtum non esse secunda die factum quoad formam substantialem; sed quoad qualitates aliquas, præsertim soliditatem, & addit: *Firmamentum ideſt cælum stellarum, quod est sphæra octaua, quia sub ea sunt septem sphæræ seu orbes cæli planetarum.*

Quamuis autem non omnes 27. authores adducti soliditatem Cæli siderei, saltem duritiem velut glaciei aut lapidis includentem exprimant, sed solùm ex aqua factum esse, plerique tamen illam exprimunt, aut æquiualentem indicant; at Soliditatem eius expresè & absolutè docuerunt recentiores Theologi, præsertim *Martinengus* in Glossa magna pag. 590. & ex Societate nostra *Molina* de opere sex dierum disp. 2. cap. vlt. *Martinus Del Rio*, & *Cornelius* à Lapide in Genesim ad 2. diem, *Serarius* in Epistolam 2. S. Petri, *Salianus* in Annalibus veteris Testamenti ad diem 2. *Tannerus* tomo 1. Theologiæ disput. 6. quæst. 3. dub. 1. & 2. Et *Sà* in illud Apocalipsis 4. *Et in conspectu sedis tãquam mare vitreum simile crystallo.*

Martinengus. Molina. Delrius. Cornelius. Serarius. Salianus. Tannerus. Sà.

Quæstio 2. *An aliquod Cælum Sidereum secunda die factum aut relictum fuerit fluidum, vel ita solidum, vt duritiem tamen non habuerit nec habeat, sed alia de causa firmum ac solidum dictum sit ex Scripturis & Patribus: Vbi & de motu Planetarum in cælo.*

IV. SVppono hîc ex Genes. 1. & ex Patribus referendis sect. 3. cap. 1. n. 9. Firmamentum esse totum illud spatium, in quo errantes & inerrantes stellæ à Deo positæ fuerunt, seu in quo productæ.

CONCLVSIO hæc pariter sit affirmatiua, quæ licèt ex Sacris Scripturis non possit positiuè ostendi, ex Patribus tamen ac Doctoribus non paucis manifesta fiet, immò ex scripturis sed negatiuè numero 5. Aliqui enim Firmamentum dictum putant quòd sit corporeum quid, seu corpus, trinam habens dimensionem, & hoc sufficere ad soliditatem putant; aliqui quòd sit terminus intransgressibilis aquarum; aliqui quòd incorruptibile; aliqui verò expresè illud peruium pluuijs aut stellis, ac desse immobile affirmant; aliqui denique soliditatem non toti cælo sidereo, sed solùm supremæ ipsius parti, seu octauæ sphæræ adscribunt; vt mox palàm fiet. *Philo* lib. 1. de Mundi opificio: *Cælum apte firmamentum appellauit, vt rem corpoream. Corpus enim naturaliter firmum est solidumq. tres dimensiones habens. Solidi autem & corporis quæ potest esse alia cogitatio, quàm quaquauersum dimensio?* Eadem fuit notio apud *Origenem* homil. 1. in Genesim. *Post illud autem Firmamentum facit, ideſt corporeum Cælum. Omne enim corpus firmum est sine dubio et solidum, et hoc est quod diuidit inter aquam, quæ est super cælum, et aquam, quæ est sub cælo.* Eodem ferè sensu *S. Basilius* homil. 3. Hexæmeron Firmamentum intellexit, nempe corpus habens trinam dimensionem, sed aptum ad resistendum, absq. duritie tamen: vbi enim dixisset secunda die factum esse Cælum diuersum à primo & *Solidioris naturæ* se plenius explicat in hunc modum. *Externi homines id firmum corpus dicunt, quod quasi solidum est, densum ac plenum, vt à Mathematico corpore distinguerent, quod in dimensionibus solis consistit; latitudine inquam, longitudine, & profunditate. Firmum autem solidumq. quod cum dimensio-*

2. Conclusio.

Philo.

Origenes.

S. Basilius.

Digitized by Google

mensionibus reniti ac resistere potest: Scriptura autem sacra quod porrobustum est neq. cedit, id omne firmamentum dicere consuevit, adeò vt in aëre densato, hac ipsa voce sepe vtatur, vt cùm dicit: Qui tonitrum firmat. Solidnatem enim ac resistentiam spiritûs in concauo sinu nubis inclusi, ac volenter erumpendo sonitum illum efficientis, quem tonitrum dicimus; firmitudinem tonitrui Scriptura nuncupauit. Igitur hoc quoq. loco pro firma et solida natura, ad detinendas et coërcendas aquas idonea; qua suapte natura dilabuntur, hoc à Scriptura vocabulum institutum esse arbitramur. Deinde duritiem glaciei aut crystalli explodens subdit: *Nec tamen firmamentum, cùm iuxta communem ac perualgatam opinionem, ex aqua ortum videatur, simile cónsendum est aut aqua in glaciem concreata, aut materia cuiquam tali ex aqua confecta, qualem crystalli lapidis naturam esse constat, aut qualis est natura specularis lapidis, qui inter metalla concrescit &c. Est enim puerilis simplicisque profectò mentis tales de corporibus cælestibus opiniones habere.* Rursumq. Firmamenti nomen exponens: *Nimirum naturam insinuat neutiquam reluctantem, aut solidam, quæ suo pondere grauis sit, aut rentens, non eiusmodi dicit esse firmamentum &c. sed appellauit Moses firmamentum corporum tenuissimorum comparatione, & quod facile sensu comprehendatur.* Homilia verò 1. Hexæmeron cæli naturam tenuem ac minimè solidam ab Isaia declaratam docuerat illis verbis: *Cælum sicut fumus firmatum est &c.* quæ verba referam cap. 7. num. 13. Cum quo mira est concordia fratri eius *S. Gregorio Nysseno* de historia sex dierum. *Equidem corpus densum, spissum, solidum, resistens ac durum &c. nullum circa firmamentum arbitror spectari, sed extremitatem sensibilis naturæ, eam à Scriptura firmamentum dici comparatione sempiternæ, incorpoream, tactumque effugientis proprietatis. Quis enim ignorat quidquid solidum ac firmum est, per quamdam duritiem densatum prorsus & consolidatum esse? At quod densum ac durum est, à qualitate ponderis et grauitatis vacuum ac purum non est, quod autem graue est ad superna ferri non potest naturaliter.* Eidem S. Basilio subscripsit *S. Ambrosius* lib. 2. Hexæmeron cap. 2. sed hæc peculiaria habet. *Firmum est omne quod statuit Deus*, & infrà interrogat, *Quomodo inter aquas solidatum est firmamentum? illæ profluunt, illud constringitur: illæ currunt hoc manet*; & respondet id factum à diuina potentia & virtute, & cap. 4. *A firmitate ergo firmamentum est nuncupatum, vel quòd diuina virtute firmatum sit, sicut Scriptura nos docet dicens: Laudate eum in firmamento virtutis eius*, at cap. 6. loquens de cælo quod Isaias fumo comparat, ait: *subtilem eius naturam nec solidam cupiens declarare.* Sed & *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam ait. *Firmamentum enim propter firmitatem aut propter intransgressibilem terminum superiorum & inferiorum aquarum vocatum intelligere licet.* Quæ ipsa prorsus verba exscripserunt *Eucherius* lib. 1. in Genesim, *Beda* libro de sex dierum creatione: Glossa tam ordinaria quàm interlinearis, seu *Strabus* & *Anselmus*; *Hugo* Carensis in postillis; *Magister* tam sententiarum in 2. d. 14. quàm scholasticæ historię cap. 4. esto hi non negent omnem soliditatem cuiuis cælo. Alio verò modo hanc firmitatem, nempe pro incorruptibilitate interpretatus est *Albertus Magnus* 1. parte summæ de quatuor coæuis quæst. 4. art. 19. *Firmamentum dicitur à firmitate naturæ, quia ipsum non generatur neque corrumpitur*: & concentum cæli sumit pro temperamento qualitatum minimè pugnantium, subditq. *Hic enim concentus impedit nociuitatem vniuscuiusq. per se, & dicitur propter hoc firmum, quia est indiuisibilis concentus ille, cùm sit extractus extra actionem & passionem contrariorum.* Quemadmodum & *Tostatus* in Commentarijs seu notis ad Genesim; *vocatur cælum illud totum à firmitate, quia substantia cælestis firma & durans est.* & licèt afferat illud Eliu apud Iob, Qui solidissimi quasi ære fusi sunt; addit tamen: *Hebraicè autem vocatur totum istud corpus cæleste Raquin, quod significat expãsionem non firmitatem &c. & vocatur expansum, quia super totum orbem expansum est, omnia tegens.* Sed reuertor ad antiquiores, inter quos *S. Damascenus* lib. 2. fidei cap. 6. nullam mentionem de soliditate facit; cùm enim dixisset: *Deinde firmamentum vocauit Deus cælum, quod in medio aquarum fieri præcepit, iubens ipsum dispescere medietatem aquæ, quæ supra firmamentum est, à medietate, quæ sub firmamento est*: cuius naturam *D. Basilius* tenuem dixit esse sicuti fumum, ex diuina doctus scriptura. *Alij verò aqueum, eo quòd sit in medio aquarum genitum; alij ex quatuor elementis; alij quintum corpus ab illis diuersum.* Ante illum autem *S. Cyrillus* Hierosolymitanus cathechesi 9. cælum aquis peruium ac penetrabile supponit, dicens: *Constituit aquas supra cælos, vt cum terra pluuiarum irrigatione indigeret, paratum sit à natura ad hoc cælum.* Fateor tamen exceptis SS. Basilio & Nysseno euidentiora esse pro fluiditate cæli testimonia sequentia, immobilitati cæli totius saltem Planetarij, & motui stellarum in eo innixa. *S. Iustinus* quæstione 39. Orthodox. *Quî fit vt ij qua dicunt verè dicant, cùm astra non in cælo sed infra cælum ferãtur? si ea in cælo esse dicimus, quomodo vim actionemq. mouendi habent, cùm cæleste corpus sit immobile?* Quo verò sensu sit intelligendus discemus ex *Eusebio Emisseno* apud Lippomanum in Catena ad cap. 1. Geneseos & opus diei quarti: *Quæritur vtrùm luminaria ac stellæ infra cælum distantia cursum peragant, an cælo infixa sint, an velut viatores in cælo iter faciant?* & respondet ea in cælo esse, sed non fixa, quia ipsa immoto cælo mouentur, concluditq. *Sacra ergo ac diuina scriptura testatur, cælum firmum atq. immobile esse, Solem verò ac Lunam in cælo moueri, & cursum suum peragere: nam in Iosue dictum est: Sol & Luna stet: non ait cælum mouẽs Lunam & Solem stet: item ad Ezechiam dictum est, Sol retrocedat: non ait cælum mouens Solem retrocedat.* Eiusdem planè sententiæ reperio fuisse *S. Ioannem Chrysostomum* homilia 6. in Genesim. *Posuit stellas in firmamento cæli, Quid est posuit? nunquid perinde ac si quis diceret fixit? absit; videmus enim ipsas vnius temporis momento magnum transire spatium, & nunquam in vno loco stare, sed suum, quem illis Dominus præcipit cursum perficere.* Et homil. 14. in Epistolam ad Hebr. *Quod fixit Deus & non homo: vbi sunt qui dicunt moueri cælum? &c.* & homilia 12. ad populum Antiochenum: *Cælum quidem immobile permansit, sicut Propheta inquit, qui statuit cælum tanquam testudinem, & extendit ipsum tanquam tentorium super terram. Sol verò cum reliquis sideribus quotidie circumuoluuntur*: At grauioribus verbis eamdem vrget opinionem *Philastrius* in catalogo hæreseon, hæresi 46. *Est hæresis, quæ stellas infixas esse in cælum, non de thesauro lucisq. absconditis atq. à Deo dispositis in vesperum iussu diuino repentè procedere, statutisq. horis suo lumine cursum ministeriumq. indictum agnoscere: Quod contrarium alienumq. fidei catholicæ inuenitur, si ita quis senserit: magisq. pagana vanitatis, & Philosophorum inanis sapientiæ, quàm christiana scientia habere consortium demonstrabitur.* Addat his suffragium suum *Procopius* in cap. 2. Geneseos; vbi propositæ quæstioni illi, *An luminaria cælo fixa circumuoluantur, vel cælo stabili & immobili manente suas reuolutiones absoluant?* satisfacit respondendo: *Vt mihi videtur incedunt per cæli spatium luminaria lucem vniuersam ad nos porrigentia: non enim frustra habet Scriptura, Posuit ea Deus in firmamento, nec intelligenda est vt quidam volunt, dictio posuit, pro fixit. Quapropter & Iesus filius Naue exclamat: stet Sol; nec dixit stet cælum, quod ipsum mouet.* Eadem sine dubio fuit mens *Diodori* Tarsensis in Genesim, quam refert etiam Lippomanus in catena: *Nemo*, inquit ille, *cùm audierit, & posuit ea in firmamento cæli, existimet Solem Lunam & Stellas in cælo fixas, cælumq. moueri, gentile dogma in Ecclesiam inducens*: & affert exemplum Adami, quem Deus posuit in paradiso, sed non fixit; & pergit: *Quare intelligendum est quẽadmodum homines in terra, ita luminaria in cælo posita esse, supernum illud iter peragentia.* His adiungendi sunt, qui stellas quidem inerrantes in firmamento fixas esse putarunt, sed Planetas in eo, vel in æthere sub illo contento moueri per se, non autem ad motum orbis: quod approbare videtur *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad litt. cap. 10. & *Isidorus* lib. 3. Ethymolog. cap. 49. *Solem per seipsum moueri dicunt. Nam si fixus cælo maneret, omnes dies ac noctes æquales existerent, sed cùm alio loco cras occasurum, alio occidisse hesterno videmus, apparet per seipsum moueri, non cum mundo verti.* Neque verò si quid erratum est ab eo aut ab alijs in Astronomica subtilitate, nocet nobis: satis est enim, si quod intendimus èx authoritate Patrum probemus, videlicet Planetas non moueri ad motum or-

S. Nyssenus. *S. Ambrosius.* *S. Augustinus.* *Albertus Magnus.* *Tostatus.* *S. Damascenus.* *S. Cyrillus Hierosolymit.* *S. Iustino.* *Eusebius Emissenus.* *S. Chrysostomus.* *Philastrius* *Procopius.* *Diodorus.* *S. Augustinus.* *Isidorus.*

Digitized by Google

Richardus Victor. bis, & *Richardus* Victorinus lib. 2. excep. cap. 7. *Quarta die fecit luminaria, quæ in firmamento probantur esse fixa, excepsis septem Planetis, quorum ista sunt nomina, Luna, Venus, Mercurius, Sol, Mars, Iupiter, Saturnus.* Vbi nomine luminarium lumina siderum intelligit. Sed egregiè in rem nostram *S. Anselmus* Cantuariensis lib. 1. de

S. Anselm. imagine mundi cap. 24. *Ignis, qui quartum elementum conscribitur, quasi non gignens dicitur: à Luna vsq. ad firmamentum extenditur, is tantum est aere subtilior, quantum aër aqua tenuior, aqua terrâ rarior. Hic etiam æther*

Ignis seu æther pro cælo Planetarum. *quasi purus aër dicitur; splendore perpetuo latatur. De hoc Angeli corpora sumunt, cùm ad homines missi veniunt. In hoc septem stellis singulis circulis contra mundum feruntur, & ob vagum cursum Planetæ, ideſt erratica dicuntur. Hæ immensa celeritate firmamenti ab Oriente in Occidentem raptantur, tamen naturali cursu contra mundum ire comprobantur, sicut musca in rota molendini.* Idem tamen cap. 25. vt retulimus num. 3. docet, firmamentum, in quo sunt inerrantes stellæ, solidum esse cryſtalli instar. Idipsum multò antè *Iunilius* docuerat in suo Hexæmeron:

Iunilius. *Intelligendum est volare aues secundùm firmamentum cæli,*

Aether pro cælo. *quia hoc nomine & æther indicetur: hoc est superius illud aëris spatium, quod à turbulento hoc & caliginoso loco, in quo aues volant, vsque ad astra pertingit; quod esse tranquillum prorsus ac luce plenum non immeritò creditur. Nam errantia sidera septem, quæ in hoc atheris spatio vaga ferri perhibentur, scriptura in firmamento cæli posita esse dixit.*

Dionysius Carthus. Refert pariter aliam opinionem *Dionysius* Carthusianus nec improbat: enarratione in Geneſim artic. 12. *Hîc sumitur firmamentum pro cælo stellato seu sphæra Octaua &* mox: *Plato in Timæo dicit, stellas non esse fixas in firma-*

Plato. Ptolemæus. *mento, sed meare & choream ducere in eodem, & in hoc Ptolemæus Platonem sequutus est: vnde dicunt non cælum, sed stellas cæli moueri, & circumferri.* Demum *Rupertus* lib. 1.

Rupertus. in Geneſim cap. 23. *Verumtamen non vsque adeò consentimus aquas esse supra firmamentum, vt concedamus etiam congelatas esse.*

V. Secundum argumentum ex scripturis sumitur ab

2. Argumẽtum à motu nũquam cælo Planetarum concesso. authoritate negatiua, quæ hoc loco magnam vim habet, cùm è contrario Soli, & Lunæ motus tribuatur, nunquã autem cælo cuiuspiam Planetarum motus in sacra scriptura legatur adscriptus: Quotiescumq. enim de ortu aut occasu Solis est sermo, semper tribuitur Soli, vt Geneſis 19. *Egressus est Sol super terram*, & cap. 32. *Ortus est ei statim Sol.* Sic Sol ipse occumbere vel occidere dicitur Leuit. 32. Iudic. 19. 2. Paralip. 18. Tobiæ 2. & Ioſue 10. *Sol contra Gabaon ne mouearis, & Luna contra vallẽ Aialon, steteruntque Sol & Luna &c.* de quo eodem miraculo 1. Paralip. 4. *Qui stare fecit Solem*: & Eccleſiastici 48. *In diebus ipsius retrò redyt Sol.* De altero autem illo miraculo in horologio Achaz facto lib. 4. Regum cap. 20. & Iſaias 38. *Et reuersus est Sol decem lineis per gradus, quos descenderat.* Sic Iob 9. habemus de Deo; *Qui præcipit Soli, & non oritur.* Et Pſalm. 103. *Ortus est Sol & congregati sunt.* Et Eccleſiastis 1. *Oritur Sol & occidit, & ad locum suum reuertitur, ibique renascens gyrat per Meridiem, & flectitur ad Aquilonem: lustrans vniuersa in circuitu pergit spiritus, & in circulos suos reuertitur*: & Matt. 5. *Qui Solem suum oriri facit super bonos & malos.* Quære autem diligenter ac reuolue sacras paginas: nunquam enim inuenies motum cælo attributum, ad cuius motum intelligatur Sol aut Luna moueri, sed Soli tantummodo ac Lunæ. Aut igitur penetrant se globi cæleſtes cum cælo, nec habent illam impenetrabilitatem, quam corpora reliqua infra Lunam; quod aliqui conceſſere, relati

Penetrabilitas mutua corporum cælestium. nec refutati ab Alberto Magno 1. parte q. 4. art. 19. & S. Bonauentura in 2. diſt. 14. p. 2. art. 1. q. 2. *Sicut lumen transit per aërem*, inquit Albertus; vel quia: *Corpus luminis simul patest esse cùm alio lumine*, vt ait S. Bonau. & quod alij admittunt referendi cap. 7. num. 6. Aut certè dicendum eſt cælo maxima ex parte immoto moueri Planetas per illud, ſicut aues per aërem, cedente illa parte cæli per quam meant; & illa ſaltem fluida eſt admittenda. Aut dicendum ſacram ſcripturam exprimere motum Luminarium, vtpote illum qui manifeſtior eſt & in oculos incurrit, vt dicunt Martinengus, Pererius, Amicus infrà adducendi cap. 7. num. 13.

Quæstio 3. *An & quæ Aquæ ſint ſupra cælos ſidereos, & in quem finem vel vſum & quanta molis?*

VI. NEgarunt has aquas non pauci, inter quos Clauius in ſphæra pag. 45. & Arriaga diſp. vnica de cælo ſect. 4. & omnes illi, qui referendi ſunt infra num. 11. & 12. ſit tamen.

CONCLVSIO: *Aquæ aliquæ, olim eiuſdem ſpeciei cum elementaribus, à Die ſecunda Mundi conditi ad hæc tempora ſunt ſupra aliquos cælos ſidereos.* 3. Concluſ.

Probatur 1. ex ſacra Scriptura: nam Geneſis 1. primo die ſupponitur facta Abyſſus, ideſt profunditas & vis magna aquarum, vt eſt communis interpretum conſenſus, vno vel altero refragante; ſiue deinde illæ fuerint tunc permixtæ cum alijs elementis, ſiue non: deinde de opere ſecundæ diei dicitur: *Fiat Firmamentum in medio aquarum, & diuidat aquas ab aquis*: *Et fecit Deus Firmamentum, diuiſitq. aquas, quæ erant ſub firmamento ab his, quæ erant ſupra Firmamentum. Vocauitque Deus firmamentum cælum.* Vbi in Hebraicę linguæ rigore non adeſt illud, erant, ſaltem ſecundo loco, ſed additum eſt ſecundo loco per quandam conſequentiam vel correſpondentiam, cùm potuiſſet verti, *quæ ſub Firmamento ab his, quæ ſupra Firmamentum: quæ erant ſub Firmamento, ab his quæ ſupra Firmamentum*, ſubintelligendo, futuræ erant, vel fuerunt, vel ſunt: neq. enim antequam fieret Firmamentum erant aquæ ſupra Firmamentum. His præmiſſis: ſatis patet aquas aliquas eſſe ſupra firmamentum, & eſſe de illis, quæ erant coniunctæ & continuæ cum aquis, quæ remanſerunt infra Firmamentum. Deinde pſalmo 148. dicitur: *Laudate eum cæli cælorum, & aquæ omnes quæ ſuper cælos laudent nomen Domini*: Et antea pſalmo 103. *Extendens cælum ſicut pellem, qui tegis aquis ſuperiora eius.* Rurſùſque in Cantico trium puerorum: *Benedicite aquæ omnes, quæ ſuper cælos ſunt Domino.* Vnde illud in hymno ad Veſperas feriæ ſecundæ.

Immense cæli Conditor,
Qui mista ne confunderent
Aquæ fluenta dissidens
Cælum dedisti limitem,
Firmans locum cælestibus,
Simulq. terræ riuulis;
Vt vnda flammas temperet,
Terræ solum ne dissipent.

VII. Secundò probatur Authoritate Patrum, qui tam multi ſunt, vt Delrius dicat in notis ad Geneſim, habere illos vim quaſi vnius Concilij, & certè in ſexta Synodo Conſtantinopolitana; actione 11. recitatur, & 13. approbatur epiſtola Sophronij, in qua inter alios Origenis errores illud referebatur: ὑπεροφανίων ὑδάτων κτίσιν, videlicet ſupercæleſtium aquarum creaturam improbare. Porrò ex Patribus iam multos attulimus numero 3. videlicet Tertullianum, Hilarium, Hippolytum, Cæſarium, Seuerianum, Cyrillum, Chryſoſtomum, Claudium Marium, Procopium, Anſelmum, Theodoretum, Iunilium, Strabum, Hugonẽ, Comeſtorem, ac denique omnes, qui ex aqua cælos factos & firmatos aut ſolidatos putant. Sed præter loca iam adducta *Sanct. Auguſtinus* lib. 2. de Geneſi ad literam cap. 1. cùm dixiſſet: *Multi asserunt istarum aquarum naturam super siderum cælum esse non posse, quòd sic habeant ordinatum pondus suum, vt vel super terram fluitent, vel in aëre terris proximo vaporaliter ferantur*: deinde cap. 5. concludit: *Quoquomodo autem & qualeslibet aquæ ibi sint: esse eas ibi minimè dubitemus: maior est quippe scripturæ huius auctoritas, quam omnis humani ingeny capacitas.* Quam ipſam ſententiam totidem verbis afferunt & probant Eucherius & Beda in Geneſim: ſed iterum S. Auguſtinus lib. 11. de ciuit. Dei cap. 34. docet nihilo magis hoc mirandum eſſe, quàm ſi quis dicat Phlegmatis ſeu pituitæ ſedem eſſe in capite hominis, quod ſi hoc neſciremus, at ſcriptura id diceret, non crederetur à quibuſdam Philoſophis, qui ponderibus elementorum mouentur, & quos ibi vocat *trutinatores elementorum*. Et in pſalmum 103. exponens illud: qui tegis aquis ſuperiora eius, ait: *Et hoc legitur, & ad literam*

2. Probatio ex Patrib.

S. Auguſtinus.

Beda Eucherius.

Digitized by Google

ram intelligitur: quando enim iussit vt fieret firmamentum inter aquas & aquas, factum est, vt sint aqua inferiores, quæ perfundunt terras; & sint aquæ superiores remotæ ab aspectibus, tamen fidei commendatæ: quam sententiam exscrip-
S. Prosper. sit & recepit S. Prosper in psalm. 103. Quare licèt oculus corporis eas non discernat, fidei tamen oculus potest illas attingere. Immò S. Petrus, vt habet Clemens lib. 1.
S. Clemens. recognitionum, cùm partem aquarum solidatam in cælum dixisset, adiecit: *Post hæc quod reliquum fuit in inferioribus aquarum, iussu voluntatis æterna locus maris recipit*. Supponit ergo illas esse naturæ eiusdem cum reli-
S. Hilarius. quis aquis: sicut & *S. Hilarius* in psalm. 135. dum ait: *Aquis enim elevatis illam ipsam primi cæli naturam tempe-*
S. Basilius. *rauit*. Sed & *S. Basilius* homil. 3. in hexæmeron, cùm aquarum supernatarum abundantiam necessariam fuisse ad ignem temperandum docuisset, atq. Apollinaris & Origenis figmenta retulisset, qui pro aquis supra cælos vel Angelos, vel quidpiã tale intellexerãt, ait: *His igitur, & id generis sententijs, vt quæ somnijs & anilibus fabellis similes sunt, relegatis: aquam nos vt aquam intelligamus*: hoc est ad literam, & accepto hoc nomine secundùm communem notionem. Ibidem autem interrogantibus, quomodo aquæ fluidæ supra cæli sphæricam superficiem consistere possint? respondetat, etsi caua cæli superficies sit aut videatur rotunda, conuexa tamen non esse necessariò rotundam, sed posse habere figuram vasis aquas
S. Ambrosius. continentis: Quod ipsum ex Basilio sumpsit *S. Ambrosius* lib. 2. hexæm. cap. 3. contra illos, qui, vt ipse loquitur, *Volunt id destruere, quod frequenti scripturarum lectione inolitum nostris & impressum est mentibus, quia aqua super cælos esse non possint: dicentes rotundum esse orbem illum cæli &c.* & paulò post his contemptis subdit: *Nos autem scripturarum seriem atq. ordinem sequimur, & opus contemplamur æstimatione auctoris &c. Audio firmamentum fieri, per præceptum, quo diuideretur aqua, & ab inferiore superior discerneretur. Quid hoc manifestius? Qui iussit discerni aquam interiecto & medio Firmamento, prouidit quemadmodum diuisa, atq. discreta manere possit*: hinc effusus in laudes omnipotentiæ diuinæ concludit. *Cùm hæc audis, quid miraris si supra firmamentum cæli potuit tantæ maiestatis operatione vnda suspendi?* Quod confirmat ex aquis Maris rubri & Iordanis hinc inde in aggeres libratis, ac suspensis, donec populus Dei sicco pede transiret, & ex aquis in nubibus ligatis, & maris tumore terram non inundante. Et cap. 4. cùm Origenis opinionem attulisset, qui nomine Aquarum, interpretabatur naturam intellectualem, seu Angelicam, eo quòd aquæ illæ inuitentur ad laudandum Deum, adiecit.. *Nobis tamen non alienum videtur, atq. absurdum, si aquas veras propter illam causam quam diximus, intelligamus. Nam & ros & gelu, & frigus, & æstus secundùm hymnum propheticum benedicunt Dominum, & illa non ad intelligibiles naturas referimus; sed ad veritatem*. Eumdem Origenis errorem narrat *Epiphanius* in epistola ad Io. Episcop.
S. Epiphanius. Hierosol. & redarguit dicens: *Et quomodo legimus in diluuio apertas cataractas cæli, & aquas inundasse diluuij?* Audiuimus suprà num. 3. *S. Io. Chrysostomum*,
S. Chrysostomus. sed iterum audiendus est nobis homil. in Psalm. 148. ad illud: Et aquæ omnes quæ super cælos sunt. *Audiuisti Mosen quoque dicentem, ex aquis quidem eum has reliquisse inferius: illas verò effecisse stare sublimes super terga cælestia, cùm in medio abyssi firmamentum stabiliuisset*. Cui subiungo *Theodoretum* q. 11. in Genesim ita loquentem:
Theodoret. *Bifariam autem Deus omnium diuisit aquarum naturam; & quasdam sursum collocauit, quæ suo liquore atq. frigiditate, non sinerent corrumpi firmamentum ab igne luminarium; Reliquæ verò aquæ deorsum remanserunt, quæ suis vaporibus aërem foueant exustum ac siccatum ab igne superiore*. Legendus quoq. *S. Damascenus* lib. 2. fidei cap. 6.
S. Damascenus. qui has aquas expressim supra firmamentum esse docet: Et *Iudocus* Chlichtouæus eiusdem commentator, qui li-
Et Chlichtouæus. cèt eas pro nono cælo accipiat, fatetur tamen aliter visum Damasceno, dum addit. *Vel sint reuera aquæ tenues, & perspicuæ, supra firmamentum tanta stellarum frequentia adornatum consistentes præcepto conditoris, & eam ob causam, quam conditor ipse nouit, etsi nos lateat: quemadmodum sacræ literæ plerisq. in locis, & hîc Damascenus sentire*
Procopius. *videtur*. Multorum porrò opinionibus recensitis *Procopius* cap. 1. in Genesim concludit: *Firmamentum autem dicunt nuncupari cælum, siue quòd cõcretum & compactum sit ex simplicissima aquæ natura, seu vt distinguat & secernat ab inferioribus tenuissimam, & leuissimam naturam, nulloq. sensu comprehensibilem. Quod ait in medio aquarum: satis euidenter docet, æqualem vtrimq. fuisse aquarum*
Beda. *diuisionem*. Nominauimus supra Bedam S. Augustino subscribentem, nunc illum denuò adducamus lib. de natura rerum cap. 8. sic differentem. *Aquas supra cælum positas, cælis quidem spiritalibus*, idest Empyreo & Angelis, *humiliores, sed tamen omni creatura corporali superiores; quidam ad inundationem diluuij seruatas; alij verò rectius ad ignem siderum temperandum suspensas affirmant*. Et in quæstionibus super Genesi: *Tandem insanire desinant hæretici, atq. confusi agnoscant, quia qui cuncta potuit creare ex nihilo, potuit & illam aquarum naturam glaciali soliditate stabilire in cælo: nam cùm ipsi dicant volui orbem stellis ardentibus refulgentem; nonne diuina prouidentia necessariò prospexit vt intra orbem cæli, & supra orbem reduãret aquas, quæ illa feruentia axis incendia separaret?*
Cassiodor. Succedat huic *Cassiodorus* licèt antiquior in psal. 103. & 148. vbi has aquas supponens, adiungit causam; *Vt & cælorum tenuitas firma consistat, & aquæ supra firmamentum positæ, cùm sint graniores, nisi quando fuerint iussæ non defluant*. Sed acutissimè *Haymo* & *S. Bruno* in eosdem
Haymo. S. Bruno. duos psalmos ob idipsum aquas illas laudare Deũ, idest nos excitare ad eius laudem, quòd cùm sint veræ aquæ ibi tamen detineantur; etsi nos lateat earum vsus: simpliciſſimè autem *Remigius* Antisiodorẽsis in ps. 148. *Esse*
Remigius. *aquas super firmamentũ ex Genesi patet, vbi dictũ est: diuisit aquas &c.* Prodeat nũc nobis *Rupertus* abbas, qui lib. 1. in
Rupertus. Genesim cap. 23. *Alij Doctorum, nomine aquarũ, quæ sunt super firmamentum, nihil aliud, quàm aquas simpliciter intelligi volunt. Eorum proculdubio sententia iustius atq. tutius placet*; *videlicet vt à sacra historia litera sensus non discrepet*. Negat tamen eas fuisse congelatas & cap. 24. docet firmamentum esse veluti tectum cameræ cæli & cap. 25. *Et mirum quidem opus magnifici Dei, quod aquarum molem subterfusi sustinet firmamenti natura subtilis*. Quod confirmat exemplo aëris & aquæ vndequaq. sustinentis terræ molem: & cap. 31. *Aqua profectò, quæ sub firmamento sunt, reliquiæ vel pars aquarum sunt, quæ sunt super firmamentum*. Eas verò esse attenuatas in modum
S. Anselmus. nebulæ putauit *S. Anselmus* Cantuar. lib. 1. de imagine Mundi cap. 28. dicens: *Supra firmamentum sunt aquæ instar nebulæ suspensæ, quæ cælum in circuitu ambire traduntur, vnde & aquarum cælum dicitur; supra quod est spirituale cælum &c. & Paradisus paradisorum*. Capite tamen 25. ipsum firmamentum solidatum instar crystalli posuit,
Hugo Vict. vt retuli num. 3. At dimidium huius opinionis elegit *Hugo* Victorinus in adnotationibus in Genesim cap. 6. *Quòd autem aquæ super firmamentum sint, & in Genesi & in Propheta habetur &c. Quales autem sint aquæ illæ, non est nobis certum: dicunt tamen quidam quòd glacialiter ibi solidatæ sunt: mihi autem verisimilius visum est, quod vaporaliter suspensæ, ad similitudinem vaporis, scilicet fumi vel nebulæ ibi consistant*. Contrarium planè sentit, sed sub disiunctione *Petrus Comestor* in historia scholastica cap. 4. vide-
Comestor. licet tam Firmamentum, quàm aquas supra illud concreuisse in modum glaciei: postquam enim asseruit: *Sanè firmamentum diuidit aquas, quæ sub ipsum sunt, ab aquis, quæ super ipsum sunt*; addidit: *& sunt sicut & ipsum congelatæ vt crystallus, ne igne solui possint, vel in modũ nebulæ vaporabilis*. Totidem penè verbis vsus est *Hugo* Carensis in postillis, qui de aquis supra firmamentum ait: *Et*
Hugo Car. *sunt aquæ istæ congelatæ ad modum crystalli: vnde à quibusdam dicuntur cæli crystallini: vel sunt vaporabiles ad modum nebulæ*. Prudenter *Lusitanus* seu Hieronymus ab
Oleaster. Oleastro in cap. 1. Geneſis de his aquis; *Cùm scriptura vbiq. clamet, eas ibidem esse, malunt multi Theologi cæcos Philosophos sequi, quàm scripturæ auctoritatem &c.* Adductisq. alijs scripturæ authoritatibus concludit: *Malim ergo cum scriptura errare (si illa errare posset,) quàm cùm Philosophis vera dicere*. Et mox: *Puto tamen eas esse elementares, & eiusdem naturæ cum inferioribus, nam antea, vt ex textu constat, continuæ cum inferioribus erant. Facto verò firmamento seu diuisione, non videntur mutasse naturam*. Placet hac occasione contra eos, qui nec Diuinas

literas,

Digitized by Google

litetas, nec interpretationes Patrum reuerentur, plenam grauitate sententiam referre *Vielmij* Episcopi lectione 14.
Vielmius. in Genesim, vbi adductis obiectionibus contra huiusmodi aquas, quasi sint supra cælos & frustra, & violenter, ait: *Rectè quidem &c. nisi verbum Dei obstaret, præsertim iuxta veteres sanctos ferme interpretatum; qui aquas vnius cognationis, & naturæ cum nostris locari ac existere super cælos in his verbis intellexerunt.* Allatisq. Geneseos verbis subnectit: *Sed in ea sumus Christiani calamitate hoc tẽpore, vt ex nostris plures (si tamen ex nostris dici merentur,) à primo iuuentutis flore assuescant sanctam antiquitatem non reformidare.* Magnam autem esse illarum aquarum copiam censuit Claudius Marius Victor, quem iam pro cælo solido adduximus num. 3. succinit enim:

Et magnum pelagus super astra & sidera ferri
Ipsorum ratione proba: qui credere nolunt,
Et Mundum pendere volunt.

Prætermitto nunc, breuitatis causa, multos recentiores in Psalmum 103. ad illum versum, *Qui tegis aquis superiora eius*; & psal. 148. ad illum, *Et aquæ omnes quæ super cælos sunt*: Esto *S. Gregorius Nyssenus* in hexæmeron has
Authoras qui diuersas aquas ab elementaribus in cælo ponant. aquas diuersæ naturæ ab elementaribus esse dixerit, easq. esse leuiores igne, & expertes omnium qualitatum sensibilium, & eam diuersitatem ab elementaribus visi sint agnoscere plures incorruptibilitatis cæli assertores, & simul Alensis, Albertus, Scotus, Durandus, Bonauentura, Ægidius, Catherinus, Petrus de Tarantasia, S. Thomas in quæst. disputatis q. 4. ad 5. & in 2. d. 14. q. 1. & in prima parte q. 68. art. 3. ad 1. Docet enim ob soliditatem crystallo, ob diaphaneitatem aquæ assimilari, sed esse diuersæ speciei; cum quibus sentit noster Tannerus tomo 1. Theol. disp. 6. q. 3. dubio 1. vbi assertione 10. concludit, nomine aquarum supra cælos probabilissimè intelligi Empyreum seu corpus cæleste simplex, diaphanum, liquidum, & spirabile, Beatorum habitationi destinatũ, quod ipsum sensit Gulielmus Parisiensis parte 1. de Vniuerso cap. 39. Sed certè potius aërem, quàm aquam vocasset, cùm hic sit aptior inspirationi.

VIII. Ex Authoribus autem adductis, quatuor de aquarum harum conditionibus opiniones colligere licet. *Prima* enim sententia, sed tempore posterior multis, fuit,
1. Opinio de qualitate Aquarũ harum. Illas esse quoad substantiam diuersas ab elementaribus, cuius auctores paulò ante adduximus, quæ sanè parum consentanea est literali sensui Sacræ Scripturæ ac plerisque Patrum iam numero 3. & 7. allatis. *Secunda* cen-
2. Opinio de aquis attenuatis in vapores eiusq. Auctores. set, aquas illas esse quidem eiusdem rationis quoad substantiam, sed eas esse rarefactas atq. in modum vaporis aut nebulæ supra Firmamentum expansas, eo ferè modo, quo videmus, ex altioribus montibus aërem nebulosum obsidẽtem vrbes & oppida, vel vapores ac fumos tenues supra valles, & stagnantes aquas, aut nebulis roscidis vniuersam horizontis superficiem opertam: & ex ea leuitate fieri, vt etiamsi subtus non haberent solidum firmamẽtum, tamen eo modo possint suspensæ ibi manere, quomodo vapores & nebulæ supra nostrum aërem. Ita sensserunt *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 4. præsertim supposita rarefactione possibili finitè in infinitum, & sententia asserentium: *Infinitè omnia diuidi, quia omnis pars corporis corpus est; & omne corpus habeat necesse est dimidium quãtitatis suæ: ac per hoc si potest aqua, sicut vidimus, ad tantas guttarum minutias peruenire, vt super istũ aërem vaporaliter feratur, qui naturâ leuior est aquis; cur non possit & super illud leuius cælum minutioribus guttis, & leuioribus immanere vaporibus.* Cui subscripserunt *Eucherius* lib. 1. in Genesim cap. 3. dicens: *Sicut enim nubes istæ, quæ, vbiq. sunt, ferũtur super aërem, quod est tertium elementum, ita fieri posse arbitror, vt aquæ tenues atq. subtiles ferantur super cælum.* Et *Magister* in 2. d. 14. verbis ipsis S. Augustini vsus; nec non *S. Anselmus*, & vterq. *Hugo*, & *Comestor*, vt patet ex eorum verbis, paulò antè sub finem numeri 7. allatis; quibus adde *Anselmum Laudunensem* in glossa interlineari, distinguẽtem aquas superiores ab inferioribus, hoc charactere: *In medio aquarum vaporaliter suspensarum, & per terram labentium*; si de vaporibus supra cælum sidereum sit intelligendus. Verùm *S. Thomas* in Quæstionibus disputatis, q. 4. art. 1. ad 5. redarguit hanc opinionem inde, quòd aqua non possit transcendere modum raritatis aquæ: *Nec posset*, inquit, naturaliter *excedere ignis & aëris spatia, nisi naturâ aquæ amissâ eorum vinceret raritatem.* Et certè nubes ac vapores quantumuis tenues, admixtos habent halitus ac spiritus, & cũ illis cõstituunt corpus, quod leuius est aëre in mole æquali cum ipsorũ magnitudine cõparato, ideòq. superuolitant aëri. Sed S. Thomas loquutus est de eo, quod naturaliter fit; nã potuit Deus expandere aquas, sic eas attenuãdo, vt rariores essent ipsâ aurâ ethereâ, & tamẽ nolle subtrahere suũ concursũ conseruatiuũ pristinę formę substantialis aquę, immò & frigiditatis & humiditatis. Ex prędictis tamẽ Doctorib. S. Anselmꝰ, Comestor, Hugo Carẽsis, & Magister, admiserunt Firmamẽtum instar glaciei aut testudinis solidũ, vt patet ex dictis num. 3. *Tertia* opinio fuit, Aquas hasce liquidas esse ac
3. Opinio de aquis liquidis supra Firmamentum solidum, eiusque Auctores. fluentes, eo modo, quo fluunt reliquæ aquæ elementares, & idcirco non labentes, quòd sustententur à firmamenti dorso: huius opinionis fuere Tertullianus, & Sancti Basilius, Ambrosius, Hilarius, Cæsarius, Cyrillus, Chrysostomus, Hippolytus Portuensis, Anselmus; itemq. Clemens, Theodoretus, Iunilius, Procopius, Strabus; nec eam reprobarunt S. Augustinus, Hugo Victorinus, & Comestor, vt liquidò constabit relegenti verba ipsorum à nobis recitata à numero 3. ad 8. Ex quibus aliqui putant aquas illas ideò non diffluere, quòd includantur in vasis & concauitatibus extimis cæli suprem: alij ad virtutem diuinæ Omnipotentiæ hoc referunt. Sed posset addi ad id sufficere vel conferre tum æqualem à centro Mundi distantiam, tum rapiditatem Firmamenti ne ab eo circumferantur, vel ipsarum, si illud cælum aqueum statuatur pro primo Mobili: Videmus enim aquam in vase celerrimè circumrotato surſum ac deorsum, nec diffluere; Vel non grauitare ibi, quia sunt extra sphæram elementorum, vt ait Ouiedus in physica pag. 466. *Quarta* opinio videtur
4. Opinio de aquis tantummodo congelatis eiusque Auctores. fuisse illorum, qui tam aquas supra cælos, quàm ipsum Firmamentum, solidas ad modum crystalli aut glaciei arbitrati sunt; quasi geminos cælos crystallinos admittentes; vel certè non alias aquas, quàm ipsum Firmamentum more glaciei consolidatum agnouerunt, aut saltem superiorem eius partem: vt ita vtrumq. verum sit, nempe & per illud diuidi aquas ab aquis; & eas idcirco non cadere deorsum, quia in eam duritiem concreuerint. Ita videntur sensisse Iosephus hebræus, Clemens Papa, & Seuerianus, numero 3. adducti; quod admisit *Strabus* in glossa ordinaria illis verbis: *Non corporali tenuitate, sed glaciali soliditate aquas suspendere potuit*; & in glossa interlineari *Anselmus* Laudunensis dicens: *Aquarum superior pars in modum crystallini lapidis congelata est*; *inferior in matricem redacta.* Et *Beda* lib. de natura rerum cap. 7. *Naturam tamen aquarum illic iam non vaporali tenuitate, sed glaciali soliditate pendere existimamus, propter siderum naturas mitigandas.* Sed nemo, quòd sciam; distinctiùs duos cælos crystallinos posuit, quàm *Comestor* cap. 4. hist. Scholasticæ: dum de firmamento & aquis supra ipsum dixit: *Et sunt sicut & ipsum congelata, vt crystallus*: esto non negaret eas in modum nebulæ posse esse extenuatas. In hanc classem redigi possunt qui, vt refert *Hamerus* in Comm. in Genesim per aquas superiores intelligunt cælum crystallinum ob duritiem & perspicuitatem, ita vocatum; per inferiores autem cælum Saturni; & per firmamentum, Aplanem. Noster quoq. *Clauius* in cap. 1. sphęrę pag. olim 45. ait neminem recto iudicio intelligere supra cælos esse aquas fluxiles & caducas, sicut sunt istę inferiores, sed intelligendum esse nonum ac decimum cælum, ob perspicuitatem & vniformem raritatem vocatum aquas, & ab alijs, crystallinum seu glaciale. Sic etiam *Caietanus* in 2. ad Corinth. cap. 12. Aqueum cælũ ait esse primũ mobile, quod vocat tertium cælum, & *Io. Antonius Delphinus* de Cælestibus globis pag. 62. Aquas illas esse nonum cælum crystallinum seu primum Mobile.

IX. At quæres quanta sit illa copia aquarum supra cælum? Respondeo id incertissimum esse. Quidam ta-
Quantitas Aquarum supra cælos. men permoti phrasi illa, fiat firmamẽtum in medio aquarum, censuerunt, dimidium totius abyssi, seu aquæ primæ die creatæ, relictum esse in terris; reliquum dimidium expansione aut solidatione cessisse in cælum; ita habent *Seuerianus*, *Damascenus*, & *Procopius* à numero 3. ad 7. iam adducti, & Theophilus num. 10. referendus: At

S. Hip-

Digitized by Google

S. Hippolytus putat tertiam earum partem in terra relictam; tertiam in firmamentum coactam, & tertiam in aquas super cælos locatas.

Finis & vsus harũ aquarum.

X. Finis autem, ob quem aquæ prædictæ sunt in cælum euectæ, alijs ignotus perhibetur, & Soli Deo cognitus. Alij putant reseruatas illic ad rorem, qui stillat super terram, vt ex aliorum opinione tradit *Comestor* cap. 4. historiæ Schol. dicens: *Cur verò ibi sint, Deus nouit: nisi quòd quidam autumãt inde rorem descendere in æstate.* Alij ad pluuias præsertim tempore diluuij; & has esse Cataractas cæli, quæ tunc apertæ dicuntur Genesis 7. & de quibus dicitur *Malachiæ* 3. Si non aperuero vobis cataractas cæli. Sic *Magister* in psalmum 103. de his aquis inquit: *Quæ nonnisi iussæ defluunt per pluuias; quæ sicut dicitur apertis cæli cataractis per pluuiam mittuntur.* Idem sentit *S. Epiphanius* in Epistola ad Ioannem Episcopum Hierosol. *Cyrillus* Hierosolym. Cathechesi 9. *Cassiodorus, Richardus* & *Haymo* in psalm. 148. *Lusitanus* in cap. 7. Geneseos & ante hos *Iosephus* lib. 1. Antiquit. cap. 1. & *Theophilus* Antiochenus lib. 1. ad Autolycum dicens: *Secundum cælum, visibile hoc, firmamentum vocatum est, quod quidem aquæ dimidium sursum rapuit, vt in hominum vsum, pluuiam imbres & rorem funderet.* Quidam vt cælum inconcussum à procellis ventorum firmarent, nam & hanc inter cæteras causas adnumerat *S. Iustinus* q. 93. orthodox. Quidam vt Saturni stellam frigefacerent, & influxus frigidos in Mundo conseruarent, ex eodem Iustino ibidem; Alij vt radios siderum deorsum repellerẽt: *Nam ignis sua natura sursum tendit*, inquit *Procopius* in Comment. Genes. *Itaq. supremo cælo coniuncta est aqua, vt splendorem ad ima detrudat & impellat.* Alij vt primi seu Empyrei cæli ardorem retundant: Ita habet *S. Hilarius* in psalm. 135. & *Beda* lib. de natura rerum cap. 7. Alij vt varietate formarum visibilium, quas recipere potest à diurno lumine crystallus & aqua, sicut apparet in Iride, recreent oculos hominum beatorum; vt non leui coniectura docet *Cornelius* à Lapide in Pentateuchum ad 2. mundi diem, & *Salianus* in Annalibus ad eamdem diem num. 20. Plurimi tamen sunt, qui ad hunc finem aquas illas in cælum euectas autumant, vt stellarum & ætheris ardorem temperent, & cælum ac terram ab incendio præseruent: Id enim docet *S. Iustinus* quoque quæst. 93. Orth. *S. Basilius* homil. 3. hexæm. *S. Ambrosius* lib. 2. hexẽm. cap. 3. *S. Damascenus* lib. 2. fidei cap. 9. *Theodoretus* quæst. 11. in Genesim, *Procopius* in Genesim cap. 1. *Beda* de natura rerum cap. 8. hanc opinionem præferens alijs; *S. Thomas* in postillis in Genesim, *Claudius Marius Victor*, comment. in Genesim, & ipsa Ecclesia in hymno illo,

Vt vnda flammas temperet,
Terræ solum ne dissipent.

Sed fortè ibi sunt vt suo motu horarum 24. seu Primi Mobilis munere fungãtur, vt dicemus infrà sect. 2. cap. 3.

Quæstio 4. *An Aquæ superiores sint Angeli Sancti?*

XI. EX hactenus dictis satis patet Aquas, quas supra cælum esse sacræ literæ docent, esse aliquod corpus aqueum, vel eiusdem naturæ cum aqua elementari, vt cum Communiori docuimus à num. 6. vel saltem analogicè cum earum diaphaneitate conueniens, & cum duritie crystalli, ex quibus, & in primis ex sacra scriptura intelligendâ, vt par est, ad literam, patet exsibilandum esse figmentum Origenis, dicentis aquas super cælum esse bonos Angelos; infra cælum autem malos dæmones, eo quòd de aquis superioribus dictum sit, vt laudent nomen Domini. Sed hunc errorem literalis sensûs, & historiæ sacræ corruptiuum refellunt *S. Basilius* homil. 3. hexæm. *S. Ambrosius* lib. 2. hexæm. cap. 4. *S. Epiphanius* in epistola ad Io. Hierosol. *S. Augustinus* lib. 11. de ciuit. Dei cap. 34. *S. Thomas* 1. p. q. 68. art. 2. itemq. *Procopius* cap. 1. in Genesim; & *Rupertus* ibidem lib. 1. cap. 23. & ex recentioribus *Pererius* lib. 1. in Genesim pag. 63. *Suarez* lib. 2. de opere sex dierum cap. 4. *Martinengus* in Glossa magna pag. 626. & *Tannerus* tomo 1. Theolog. disp. 6. q. 3. dub. 1. Saluo tamen literæ sensu, possunt aquæ illæ accipi mysticè, aut tropicè pro Angelis, aut spiritualibus creaturis, vt fecerunt SS. Nyssenus, Hieronymus in psal. 76. adducens illud: Viderũt te aquæ Deus, & illud Apocalips. 17. Aquæ multæ populi multi. Et S. Augustinus de Genesi imperfecto cap. 8. & lib. 13. Confession. cap. 32. Quamuis ne hinc ansa erroris daretur alicui, retractarit se lib. 2. Retract. cap. 6.

Origenis error.

Quæstio 5. *An Aquæ superiores sint Nubes ac Vapores supra Aerem vel in Aere?*

XII. VIsum est nonnemini Aquas elementares inconcinnè supra cælos præsertim incorruptibiles collocari, cùm sint corpus graue, crassũ, & ignobile aëre; immò fiustra, & ad nullum probabilem vsum; aut etiam contra naturam ipsarum, & contra ordinem elementorum ac cælorum, ac demum contra decorum opificij diuini; Denique (si ad hæc vitanda asserantur non elementares) absq. vllo valido fundamento astrui aquas ibi esse diuersæ speciei: Quapropter eò descenderunt vt dicerent, nomine aquarum, quæ super cælos sunt, intelligendas esse aquas, quæ includuntur quoad substãtiam in nubibus, vaporibus ac nebulis, quæ sunt in suprema, aut media regione aëris, & Firmamentum esse hoc loco cælum aëreum, vel totam regionem ex aëre & æthere vsq. ad astra compositam, & expansam inter illas aquas, & aquas maris ac fluminum, tãquam terminum firmum ac stabilem. Hanc opinionem indicant nec omnino improbabilem putant *S. Thomas* 1. p. q. 68. art. 2. & 3. *Durandus* in 2. dist. 14. q. 1. & ex S. Augustino lib. 2. de Genesi ad lit. cap. 4. *Eucherius, Beda*, & Glosa ordinaria in Genesim; immò Rabbinis & Abenezræ tribuunt Abulensis in postillis, & Vielmius lect. 14. Eam verò mordicùs tuentur *Rupertus* Abbas lib. 1. de operibus Trinitatis cap. 22. *Eugubinus* in Cosmopœia, *Arias Mõtanus, Lorinus, Pineda, Pererius* lib. 1. in Genesim à pag. 65. *Gregorius de Valentia* 1. p. disp. 5. q. 3. puncto 2. *Suarez* lib. 2. de opere sex dierum cap. 4. & 5. *Torniellus* in annalibus ad 2. diem mundi, & *Keplerus* in introductione ad Comment. Martis. Aërem enim posse dici firmamentum, suadere conantur ex Prouerb. 8. *Quando præparabat cælos aderam, quando æthera firmabat sursum, & librabat fontes aquarum*; siquidem hebraicè pro æthere habetur *Sekakim*, quod propriè nubes significat, adeò vt Septuaginta verterint τὰ ἄνω νέφη, hoc est supernas nubes, ac proinde fontes aquarum, quos librabat tunc Dei sapientia, fuisse supernos fontes nubium, seu cataractas cæli, de quibus dicitur Genesis 7. & Malachiæ 3. & de nubibus intelligendum aiunt illud Iob. 26. *Qui ligat aquas in nubibus suis, vt non erumpant pariter deorsum.* Præsertim cùm ipse Plinius lib. 31. cap. 1. dixerit: *Quid mirabilius aquis in cælo stantibus?* Huc denique conantur pertrahere illud Ieremiæ 10. *Ad vocem suam dat Deus multitudinem aquarum in cælo, & eleuat nebulas ab extremitatibus terræ.* Denique spatium illud, quod est nunc inter terram & Lunam, fuisse priùs plenum materia aquea & nebulosa; iuxta illud Iob. 38. *Quis conclusit quasi ostijs mare &c. cùm ponerem nubem vestimentum eius, & caligine illud quasi pannis inuoluerem?* Et Sapientiæ 24. *Ego feci in cælis, vt oriretur lumen indeficiens, & sicut nebula texi omnem terram.* Hanc verò in aërem facilè fuisse conuersam. Nec desunt Patres, qui huic opinioni patrocinentur: etenim *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 4. dixit eam *Laudabiliter* excogitatam esse, *& non esse contra fidem:* eamq. approbauit *Beda* lib. 2. de elementis Philosophiæ. Sed illam reiecerunt *Catherinus* in cap. 1. Genesis, & *Martinengus* in glossa magna pag. 566. dicens nullis eam fulciri argumentis, & pag. 585. inhærens Patribus, censet erroneam opinionem dicentiũ, Firmamenti nomine intelligi solùm aërem, & pag. 589. non satis tutam; & *Molina* disput. 2. de opere sex dierũ dicit, esse apertè falsam, & *Tannerus* tomo 1. disp. 6. q. 3. d. 1. qui oppositam esse communem Patrum ait, & in dissert. de cælo q. 8. pag. 179. oppositum certum & exploratum dicit. Neque mihi vnquam valde probabilis visa est, tum quia Sol 2. die nondum aderat, qui nubes ac nebulas eleuaret, & conueniẽtius fuit opificio diuino, vt pri-

Authores contra hãc opinionem.

Argumẽta contra hãc opinionem.

Digitized by Google

vt prima die pura elementa, non autem nebulis confusa crearet, immò per plures dies nullæ pluuiæ extiterant, dicente Moyse Geneſis 2. *Non enim pluerat Dominus Deus ſuper terram, ſed fons aſcendebat*. Deinde totum illud Firmamentum, de quo Geneſ. 1. verſu 4. diuidit aquas ſuperiores ab inferioribus; tale autem non eſt aër noſter; nec firmum interſtitium diuidēs aquas nubium ab aquis inferioribus, cùm ſæpe videamus nubes ac nebulas incubare mari, & paludibus; adeò vt vulgus putet eas inde ſorbere aquas. Sed neque conſonum eſt ſacræ Geneſi, vt diuerſum ſit firmamentum 2. die factum à Firmamēto, de quo quarto die, ſeu in quo poſita ſunt Luminaria, & reliqua ſidera, quæ vtique non ſunt collocata in aëre: Vel ſi totum ſpatium à terra ad Fixas, eſt Firmamentum, non diſtinxiſſet nobis, in qua parte ſidera locaſſet Deus, in ſuperiorine, an inferiore? Quod ſi dicas, poſita in Firmamento cæli, hoc eſt in illa parte, quæ cælum vocatur, cōtrà eſt, quia aquę ſuper cęlos in hac opinione sūt ſupra mediam, aut infimam regionem aëris, ergo ſi hæc regio eſt cælum, poſſet quis ex Moyſe putare ſidera eſſe in aëre locata: Multò verò probabilius, ac Deo opifice dignius negotium fuit, prima quidem die cælos omnes & elementa omnia creare; deinde ſecunda die ex aqua denſata Firmamentum, hoc eſt ſaltem inerrantium ſiderum cælum facere, atque ita ſegregare Empyreum cælum ab æthere & aëre, ſtabili limite atq. interſtitio, adeò vt hoc opus ſolum fuerit totum vnius diei negotium; Tertio autem die Terræ ac Maris diſcrimina efficere.

CAPVT III.

Quot & Qui Cæli à Deo Prima & Secunda die Mundi Conditi fuerint?

Cæli omnes prima die creati ſubſtātialiter.

I. PRIMA CONCLVSIO. *Prima die creauit Deus Cælos omnes quoad ſubſtantiam, videlicet Empyreum, Sidereum, & Aëreum.*

Hęc cōcluſio ſatis probata eſt ex ſcriptura & Patribus cap. 1. quæſt. 3. à numero 6. ad 17. & quæſt. 6. vbi peculiariter de Empyreo, ſeu à numero 24. ad 31. & ex dictis ibi patet hoc probabilius eſſe, quàm creatum ſolum Empyreum & elementa. Neque contra concluſionem eſt, ſi quis diceret, cęlos ſidereos ſecūda die factos eſſe, dummodo dicat factos eſſe non per creationem aut generationem ſubſtantialem, ſed per expanſionem aquæ rarefactæ in cælum Planetarium, & per condenſationem in cælum inerrantium vel in cælum cryſtallinum & aqueum: ſiquidem hoc ipſo quòd primo die creata fuit tota illa aqua, nec poſteà ponitur mutata ſubſtantialiter, cælos illos quoad ſubſtantiam prima die creatos ponitur.

Cæli 2. die ex aqua facti qui?

II. *Secunda* CONCLVSIO. *Secunda die Deus ex aquis elementaribus fecit tum Firmamentum, ideſt cælum Sidereum, tum Cælum Cryſtallinum & Aqueum; ſiue hi duo inter ſe & à Firmamento reipſa diſtinguātur; ſiue non.*

Hęc pariter concluſio manifeſta fit ex ſacris literis & plurimis Patribus ac Doctoribus, capite 2. toto adductis vſq. ad numerum 11. Ab vndecimo enim duas in primis falſas opiniones, vnam de Angelis, alteram de cælo aëreo & nubibus eo die conditis refutauimus.

Cæli Aquei & Cryſtallini diſtinctio.

III. *Tertia* CONCLVSIO. *Probabilius eſt, ſpectata authoritate Patrum Sacræ Scripturæ innixa, Cælum aqueum, ſeu Aquas quæ ſupra Cælos ſunt, eſſe liquidas aut fluidas; aut ſaltem reipſa diſtingui à Cælo cryſtallino, ſumpto pro toto Firmamento, aut pro ſuprema illius parte.*

Nam cap. 2. à numero 2. ad 4. oſtendimus ex Scriptura & Patribus, Firmamentum ſecunda die factum fuiſſe ex aqua in modum glaciei, ſeu cryſtalli conſolidata; & à num. 6. ad 8. Veras aquas eſſe ſupra hoc Firmamentum, ſiue attenuatas in vapores, ſiue, vt plures affirmant, non attenuatas, ſed fluentes ac liquidas inſtar elementarium, vel in glaciem conſolidatas vt à num. 8. ad 9. docuimus. Ergo aquæ illæ, quæ & Aqueum cælum vocatæ ſunt ab aliquibus Doctoribꝰ, reipſa diſtinguuntur à Firmamēto.

Cæli ſiderei pars ſuperior ſolida, inferior fluida.

IV. *Quarta* CONCLVSIO. *Probabilius eſt cęlum ſolidum inſtar glaciei aut cryſtalli, eſſe illud cælum, in quo ſunt ſtellæ Fixæ ſeu inerrantes; aut etiam alterum illud cælum, quod huic immediatè ſuperpoſitum fuit à Deo; Cælum autem Planetarum eſſe fluidum.*

Hæc concluſio eſt vna ex potiſſimè à nobis hactenus tanta cōquiſitione authoritatum inueſtigatis; & ideò diſtinctis argumētis, iiſque ni fallor validiſſimis ſtabiliēda.

1. Argumentum.

Primò igitur ex Patribus ac Doctoribus multi & grauiſſimi Firmamentum dicunt eſſe ſolidum, ſumpta ſoliditate pro duritie tali, qualem habet glacies, aut cryſtallus, aut teſta oui, aut pellis tabernaculi, vt patet ex dictis cap. 2. à num. 2. ad 4. nec pauci eamdem ſoliditatem agnoſcunt in aquis ſuper cælum hoc poſitis. Contrà verò alij multi iiſque non minùs graues, immò aliqui ex illis, qui ſoliditatem prædictam aſſeruerant, docent tamen cælum non eſſe ſolidum ſoliditate duritiem includente, alij fluidum ac permeabile, vt conſtat ex dictis cap. 2. numero 4. & 5. Illi verò, qui ſoliditatem cum duritie aſſeruerunt, eam in primis aſtruunt, vt cælum ſit idoneum ad ſuſtentandas aquas ſuper cælos fluidas, & ſeparandum cælum inuiſibile à viſibili; Qui verò fluidum cælum eſſe contendunt, & euidentiùs ſtant pro eius fluore, nituntur in primis motu Luminarium per cęlum immobile, qui motus nūquam cęlo, ſed ſolùm Planetis tribuitur à Scriptura. Ergo nulla ratione meliore conciliari poſſunt inter ſeſe, quàm diſtinguendo, & concedendo Soliditatem & duritiem cælo ſupremo viſibilium, ſeu ſupremę parti Firmamenti, quippe cui immediatè & ſoli incumbit onus ſuſtentandi aquas hyperęleſtes, & terminandi, ac ſeparandi Empyreum & cęlum omne inuiſibile à viſibili; Cęlo verò, in quo Luminaria meant, adeòq. reliqui Planetæ cum Sole tanquam coryphęo, concedendo Fluiditatem. Melius autē eſt tam' multos Patres cōciliare, cùm id omnino ſacer textus permittat, immò indicet talem diſtinctionem, quàm diſſidentes inter ſe ſupponere aut deſtituere; aut in vnicam extremarum opinionum abſq. neceſſitate deuiare.

2. Argumentum.

Secundò Per eamdem concluſionem non ſolùm plurimi Patres ac Theologi inter ſeſe conciliantur, ſed etiam cum Aſtronomis recentioribus ac peritioribus, vt patebit ex dicendis cap. 7. præſertim ad finem. Quidni ergo fœdus hoc omni ſtudio foueamus?

3. Argum.

Tertiò Sacra ipſa Scriptura, vt dicebam, ſatis indicat aliquod cælum durum eſſe, vtpote aptum ad diuidendas aquas ſuperiores ab inferioribus, & huiuſmodi illud conſeruandum perpetuò, & ex ipſo nomine hebraico id colligi oſtendimus cap. 2. num. 2. Sed eadem quoq. dum Luminaria per cælū ait moueri liberè, nunquam motum cæli ipſorum memorando, vt dictum fuit cap. 2. num. 4. indicat, illam ſaltem partem cæli, per quam illa feruntur non moueri, ſuppoſita impenetrabilitate corporum etiam cęleſtiū, quam item Theologi ex ſacris literis, vt hîc ſuppono, eliciunt. Ergo concluſio prædicta valde conſona eſt ſacris literis, ideòq. probabilior: nec incongruè poteſt intelligi illud Prouerb. 8. *Quando ęthera firmabat ſurſum*; de ſuprema ætheris parte ſoliditā.

4. Argum.

Quartò Inter Patres, qui de ſoliditate ac fluiditate cæli diſputant, multi loquuntur indefinitè tantùm, qui verò diſtinctè de aliqua parte Firmamenti loquuntur, ij Soliditatem ac duritiem ſupremo tantùm cælo ſidereo, ſiue inerrantium ſtellarum adſcribunt, aut fluiditatem tantùm ac permeabilitatem à Planetis, cælo Planetario indulgent: Quorum etſi aliquos iam attuli, placet tamen hîc repetere ſelecta in hanc rem verba ipſorum & aliorum. *S. Bonauentura* in 2. d. 14. p. 2. art. 1. quæſt. 1. communem vocat Phyſicorum & Mathematicorum *Planetas in cælo moueri in vno continuo corpore, ſubtili & ad motum habili, cuiuſmodi eſt aër & aqua*. Clarè autem *S. Anſelmus* lib. 1. de imagine mundi cap. 21. vbi ait: *Superius Cælum firmamentum dicitur, eo quòd ſit inter medias aquas firmamentum. Hoc eſt forma ſphæricum, natura aqueum; ſtellis vndique verſum ornatum, ex aquis inſtar glaciei immò cryſtalli conſolidatum*. Si ſuperiùs eſt, & vndique ſtellis ornatum, ergo eſt illud, quod vocatur octaua ſphæra. Sed aperit ipſe ſuam mentem cap. 24. dum ſubdit de cælo Planetario: *Ignis quartum elementum à Luna vſq. ad firmamentum extenditur. Is tantum eſt aëre ſubtilior, quantum*

S. Bonau.

S. Anſelmus.

Digitized by Google

tum aër aquâ tenuior, & aqua terrâ rarior: hic etiam aether quasi purus aër dicitur &c. in hoc septem stella singulis circulis contra mundi cursum feruntur, & ob vagum cursum Planetæ dicuntur &c. integrum locum attulimus num. 4.

S. Isidorus. Eâdem distinctione *S. Isidorus* lib. 3. Etymologiarum cap. 49. affirmauit: *Solem per seipsum moueri, non cum Mundo verti, nec fixum in suo cælo esse*: & *Richardus* de S. Victore lib. 2. except. cap. 7. *Quarto die fecit Luminaria, quæ in Firmamento probantur esse fixa, exceptis septem Planetis, Luna &c.* Fauet & ex parte nobis *Gulielmi Parisiensis* doctrina, dum 1. parte de Vniuerso cap. 34. inquit post primum cælum, ideſt Empyreum, quod vocat quietissimum, die 2. conditum esse cælum, *quod est in vltimitate mobilitatis, & hoc esse Firmamentum*: & cap. 37. ait *Firmamentum ex aquis factum esse cælum continens nouem cælos*: vbi videtur recipere vndecim cælos, videlicet Empyreum, Firmamentum seu Primum mobile, Octauam Fixarum sphæram, & septem Planetarum orbes; fauet igitur nobis, quatenus pro Firmamento ex aquis facto non agnoscit cælos Planetarum. Nec minùs, immò magis suffragatur *S. Thomas* in postillis in Geneſim dicēdo: *Firmamentum autem illud, quod istas aquas diuidit, est cælum ipsum, in quo sunt Stellæ Fixæ, sub quo sunt septem Planetæ & eorum orbes*; sub quo dixit, non in quo. Refert autem ac tacitè approbat eamdem sententiam *Hamerus* commentatione sua in Geneſim illis verbis: *Sunt etiam, qui ab Astronomia intellectum mutuentur. Interpretantur enim firmamentum hoc Octauam sphæram, innumeris stellarum facibus aptam. Hæc à Græcis vocatur Aplane, à Latinis inerratica.* Et perspicuè Ambrosius *Catherinus* enarratione in 1. caput Geneſis: *Cælum ergo quod nos sidereum vocamus, videlicet octauam sphæram, hoc nomine intelligi debere longè aptius est & rectius.* Sed & *Dionysius* Carthusianus in Commentarijs in Geneſim articulo 10. *Quid verò intelligendum sit nomine Firmamenti, constat ex eo, quòd paulò post stellæ dicuntur positæ in firmamento. Itaq. Deo præcipiente, factum est firmamentum, ideſt Cælum stellarum, quod est sphæra octaua, quia sub ea sunt septem sphæræ seu orbes ac cæli planetarum &c. & sumitur nunc hoc firmamentum prout includit septem sphæras præfatas*: includit inquam non in se, sed sub se, ita vt Firmamentum ex aquis solidatum, sit Octaua sphæra tanquam vas aut testa oui continens in se seu intra sui ambitum cælos Planetarum. Subdit autem: *Iam ante ostensum est expositionem illorum esse rationabiliorem, & textui, atq. antiquis ac Sanctis Doctoribus consonantiorem, qui dicunt, in principio corpora cælestia ac elementa simul producta sub distinctis & propriis substantialibus formis. Ideò Firmamētum & Orbes Planetarum in principio sunt creata, quantum ad totam suam substantiam &c.* Distinguit ergo Firmamentum & Octauam sphæram ab orbibus Planetarum. Hoc ipsum sonant illa verba *Hugonis* Carensis in postillis: *Firmamentum superficies mundi sensibilis ex aquis congelatis in Crystallum, vt dicunt, alia omnia sensibilia continens ad similitudinem testæ oui, & dicitur firmamentum, quia firmum.* Cum quo planè sentit Magister scholasticæ historiæ in Geneſim, seu *Petrus Comestor* cap. 4. *Fecit ergo ea die* nempe secunda, *Deus Firmamentum in medio aquarum*; *ideſt quamdam exteriorem mundi superficiem, ex aquis congelatis ad instar crystalli consolidatam & perlucidam, intra se cætera sensibilia continentem, ad imaginem testæ, qua in ouo est, & in eo fixa sunt sidera.* Præterea ex numero 4. capitis secundi constat, cælum Planetarum non moueri, sed permeari à Planetis de sententia Chrysostomi, Anselmi, Procopij, Iunilij, Carthusiani &c. at ex numero 3. constat pariter, cælum supremum, quod diuidit aquas superiores, esse solidum; ergo ex ijs colligitur probabiliùs hoc quidem solidum, Planetarium autem fluidum ac permeabile.

Quintò Cælum Planetarum idem est iuxta non paucos Doctores, ac Æther seu Ignis; at hic proculdubio fluidus est, ac magis quàm aër cedens corporibus intra ipsum mobilibus: Maior verò propositio probatur authoritate in primis *S. Anselmi* Cantuariensis, paulò antè & numero 4. adducta. Et *Iunilij* in suo Hexæmeron dicentis. *Intelligendum est volare aues secundùm firmamentum Cæli.* Sic cælum loco elementi ignis numerant Innocentius III. Papa in psalmum 5. pœnitentialem dicens: *In creatione Mundi simul creata fuerunt Cælum & Terra, primum & infimum inter quatuor elementa*: & in expositione Geneſis *Beda* pariter idem arbitratus est, cùm inquit. *Cùm quatuor elementis constet Mundus Cælo, Aëre, Aqua, & Terra.* Similiter ferè & *Hugo* Carensis in postillis: *Cælum ideſt duo superiora elementa, Terram duo inferiora.* Nec abnuunt *Tostatus* in cap. 1. Geneſis, & *Rupertus* lib. 1. Comment. in Geneſim cap. 8. ex Platonis tamen mēte Geneſim sacram sic intelligētis, aiunt enim: *Plato cùm hanc Scripturam legisset &c. Quia per cælum ignem quoq. significari suspicatus est, quatuor tantùm elementa scilicet ignem, terram, aërem, & aquam hoc loco dinumerata esse putauit.* Quò pertinet illud *S. Augustini* lib. de Geneſi ad literam imperfecto: *Vt ita quatuor elementa enuntiata sint, quibus mundus iste visibilis consurgit cælum scilicet, terra & aqua, & aër*: & lib. 2. de Gen. ad lit. cap. 3. *Itaq. super aërem purus ignis esse dicitur cælum.* Scita quoq. est opinio *Plinij* lib. 2. cap. 5. aientis: *Nec de elementis video dubitari quatuor ea esse; igneum summum: inde tot stellarum collucentium oculos.* Olim quoq. Stoici vocarūt cælum ardorem mobilem, & Heraclitus ignem, & Empedocles apud Clementem Alexandrinum lib. 5. stromaton quatuor mundi partes enumerauit illis versib.

Tellus atq. Mare exundans, atq. humidus Aër,
Titaniſq. Aether, qui cuncta adſtringit in orbem.

Anaxagoras & Empedocles cælum sidereum esse Igneū asseruit, vt refert Plutarchus lib. 2. de placitis cap. 13. & Pythagoras & Ægyptij idem sensere, si credimus Alberto tr. 1. de cælo cap. 4. Quapropter æthera seu cælum Planetarum Ignem esse nedum igneum, nec nouum nec absurdum, immò vehementer probabile censeo, cum *Paracelso*, *Delrio*, in cap. 1. Geneſis & *Tellez* disp. 40. Phyſ. sect. 1. & in Firmamento posita esse luminaria eo modo, quo diceretur verè & propriè aliquid poni in cōclaui, aut in vase, etiam si non infigeretur ipsi tecto, aut testæ vel crustæ: Continet enim Firmamentum cælos Planetarum, sicut testudo oui albumen & vitellum oui, & cum illis vnum cælum componit, quod vocatur firmamentum cæli Geneſis 1. Quod multò libentiùs concedere debent Suarez, Valentia, & Pererius, cùm ipsi nomine Firmamenti totum illud corpus diaphanum, quod est à terra vsq. ad supremum cælum intelligant.

Innocentius 3. *Beda.* *Hugo Car.* *Plato.* *S. Augustinus.* *Plinius.* *Stoici.* *Heraclitus.* *Empedocles* *Pythagoras* *Aegyptij.* *Delrius.* *Tellez.* *Paracelsus*

Hugo Carensis. *Comestor.* *Chrysostomus Procopius Iunilius.* *5. Argumentum. Cælum Planetarum idem ac Ignis seu Æther.* *S. Anselmus.* *Iunilius.*

CAPVT IV.

De Opere diei Quartæ, ideſt de Luminaribus alijsq. Stellis conditis, & in cælo positis à Deo.

I. TRANSCENDIMVS veluti saltu quodam tertiæ diei opera, hoc est congregationem aquarum, quæ sub cælo remanserant, in concauitates terræ, & germina ex terra Dei imperio eodem die nata et adulta, quia non multùm spectant ad systema Mundi, in quo præcipuè spectantur cæli, & cælestia corpora: & idcirco ad quarti diei opus transitum facimus; quod verbis illis Geneſis continetur: *Dixit autem Deus, fiant Luminaria in firmamento cæli, & diuidant diem ac noctem; & sint in signa & tempora & dies & annos; vt luceant in firmamento cæli, & illuminent terram, & factum est ita. Feciq. Deus duo luminaria magna: luminare maius vt præesset diei, & luminare minus vt præesset nocti, & stellas; & posuit eas in firmamento cæli, vt lucerent super terram, & præessent diei ac nocti, & diuiderent lucem ac tenebras.* Quibus positis, sequentes quæstiones expediendæ sunt.

Quæstio 1. *Cur Siderum Productio in diem quartum dilata?*

II. SI Deus tertio die terram non vestiuisset herbis & plantis, poterat reddi huius dilationis physica causa ex dignitate cæli: cùm enim sex diebus totum

Digitized by Google

huius opificij negotium absoluendum esset ex diuino decreto, primi tres deputati sunt creationi partium magnarum, & vniuersali loco; videlicet cælis & elementis creadis primus dies, & secundus dies discretioni cælorum inter se & ab elementis, & tertius discretioni elementorum inferiorum. Reliqui tres dies destinati sunt ornatui cælorum, & elementorum: ergo primus horum dierum, nempe quartus ab ipso creationis exordio, cælo debuit ornando concedi, tanquam nobilissimo corporũ & superiori simplicium, & præstantissimis creaturis illustrando. Itaq. dissimulatis nunc plantarum ornamentis, hanc *Primam* condendi die 4. Solem & stellas causam afferunt *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 13. *Beda* cum illo in expositione Geneſis, *Iunilius* in hexæmeron, Glossa ordinaria & interlinearis, & *Magister* in 2. d. 14. vt scilicet superior, & nobilior Mundi regio prius ornaretur quàm inferior: Cui proxima est *Secunda* causa à *S. Thoma* 1. p. q. 70. art. 1. *Hugone* Carensi in postillis, *Comestore* cap. 6. *Alberto M.* 1. p. summę q. 14. art. 14. *Lyrano* & *Tostato* in postillis; videlicet primò cælum ornandum fuisse, quàm elementa, vtpote dignius & primo iam loco memoratum in creatione mundi: Sed ijdem docent plantas vtpote hærentes terræ & immobiles, non pertinere ad ornatum illum, de quo dicitur Genesis 2. *Igitur perfecti sunt cæli & terra, & omnis ornatus eorum*; ea verò quæ motum habent pertinere ad ornatũ, quia hoc ipso quòd mouentur de loco vno ad alium, apparet non esse partes intrinsecas illius, at germina & plantæ cùm sint intrinsecæ telluri, sicut pili cuti & carni animalis, non veniunt nomine ornatûs terræ: Verba horum Authorum recitat Martinengus tomo 2. gloſiæ magnæ à pag. 846. ad 848. Sed aliqui ex his ipsis authoribus, & alij supponunt herbas quoq. & plantas spectare ad ornatum terræ, vt *Origenes* homil. 1. in Genesim, *Chrysostomus* homil. 6. & *Anastasius* Synaita lib. 6. comment. in Genesim: & certè particula illa vniuersalis, *& omnis ornatus eorum*, ideſt cæli & terræ, germina quoq. & plantas complecti videtur. *Tertia* itaque causa videtur fuisse, vt dies in Hebdomada hac medius, ideòq. nobilior, ornaretur rebus præstantissimis. Refert hanc ipsam S. Augustinus lib. 2. de Genesi ad literam cap. 13. sed quasi improbando vrget, quia neque dies hic medius fuit inter eos, quibus aliquid productum fuit à Deo, cùm Sabbatho requieuerit ab omni opere; neque Sol præstantior animantibus quinta & sexta die productis. Idemq. dici potest contra Philonem. qui quaternarij excellẽtiam spectatam fuisse putat, eo quòd quaternarius sit in potentia denarius; nam si quaternario addas reliquos præcedentes, videlicet 1. 2. 3. fiet denarius. *Quartam* causam indicarunt *S. Athanasius* in Genesim q. 85. & *Theodoretus* ibidem q. 16. Vt scilicet lux primorum trium dierum nimia, & non toleranda animalibus, temperaretur ac diminueretur, facta eius distributione in plures stellas, quasi verò anteà sic luceret totum cælum, quomodo nunc Sol: aut certum sit illam lucem fuisse tũc intensiorem, quàm posteà. *Quinta* causa iuxta *Procopium* in Genesim cap. 1. & alios apud Martinengum pag. 845. fuisse perhibetur, vt conuiuio homini præparando lucernæ accenderentur, & res ignobiliores præmitterentur homini, sicuti imperatori anteambulones, & prodromi. Sed mihi omnium verisimillima videtur *Sexta* causa, videlicet, vt ex vna parte constaret lucem, quæ est vniuersale vehiculum influxuum, & colorum anima, & herbas ac plãtas, quæ maximè pendere videntur à cælo; non pendere essentialiter à Sole reliquisq. sideribus; ideòq. auerterentur homines ab idololatria & cultu creaturis alioquin speciosissimis exhibendo; ex altera verò parte, vt vim aliquam in producendis cum Deo principali conditore animantibus exercerent ab initiò, nec deteriores viderentur elementis; nec verò in extremum diem differri debuit horum productio; ne videretur Deus in ea tanquam præstantissima & fine aliarum conquieuisse. Primam sanè partem huius causæ tradiderunt *Philo* libro de mundi opificio, cuius verba dignissima sunt, quæ huc transcribantur: Igitur de Deo opifice sic ille; *Quippe qui præuidens opiniones nondum creatorum hominum; coniecturas verisimiles sequentium, quæ multam quidem rationis speciem habent, non item synceram veritatem: & quòd suis oculis magis crediturі essent, quàm Deo; admiratores sophisticæ potius quàm sapientiæ: quòdque Solis ac Lunæ curſibus; tum æstatis, hibernis, vernis, & autumnalibus mutationibus, annuorum terræ prouentuum, omniumq. nascentium causas acceptum laturi essent siderum cælestium ambitibus: Ne cui creaturæ adscribere primas causas auderent, siue per impudentiam, siue per imperitiam: recurrant, inquit, mentibus ad primam huius vniuersitatis generationem: meminerintque ante Solem & Lunam, omnigenas stirpes, omnigenosq. fructus ex terra proditos. Atq. ita sibi persuadeant, etiam in posterum eam prolaturam illos ex cælestis Patris arbitratu, quoties ei placuerit: non expectato cæli fauore, cui dedit quidem potentiam sed non liberam &c. Atq. hæc est causa, cur terra prior germinarit, & herbam protulerit.* Idipsum prolixè & eloquenter prosecutus *S. Basilius* homilia 5. hexæmeron, restringit homilia 6. in hæc pauca verba. *Cælum ac terra præcesserunt, Lux post cælum & terrã creata est, nox & dies discreta sunt, tum firmamentum genitum est, deinde arida emersit; & aqua in vnum locum determinatum constituerunt. Terra demum suis est germinibus referta, cum innumeris herbarum generibꝰ editis, tum formis variis fruticum arborumq. momento exortis exuberans. Sed nondum erant Sol, neque Luna. Ne lucis principem patremq. Solem appellarent, nec eorum, qua nascuntur è terra, creatorem censerent esse, ij qui Deum ignorant. Idcirco quartus dies accessit: & tunc dixit Deus: fiant Luminaria.* Sed melle omni adeòque ambrosiâ dulciora sunt in hac re verba *S. Ambrosij* lib. 4. Hexæmeron cap. 1. *Cæue igitur*, ait ille, *ne & tuum radius Solis exoriens confundat aspectum. Et ideò prius firmamentum cæli aspice, quod ante Solem factum est: terram aspice, qua antequam Sol prodiret, cœpit esse visibilis atq. composita: germina eius aspice anteriora Solis lumine. Anterior rubus quàm Sol; antiquior herba quàm Luna. Noli ergo Deum credere, cui vides Dei munera esse prælata. Tres dies transacti sunt; & Solem nemo quæsiuit, & luminis claritas abundauit.* & post pauca: *Quid igitur prauidit altitudo sapientiæ & scientiæ Dei, vt prius inciperent ligna esse, quàm illa duo mundi luminaria, & quidam cælestis oculi firmamenti; nisi vt cognoscerent omnes diuina testimonio lectionis, terram sine Sole posse esse fœcundam?* Accedat ori ambrosio, illud os aureum, nempe *Chrysostomus* Homil. 6. in Genesim, qui herbas Soli præmissas docet. *Ne Soli fructuum prouentus adscribas, sed omnium opifici Deo, qui dixit ab initio Germinet,* & infrà: *Quod de seminibus à nobis dictum est, de die quoq. licet dicere, quòd fuerunt tres dies ante Solis formationem &c.* His similia profert *Seuerianus* apud Lippomanum in catena. *Quare Deus terram prius cælo exornauit? propter futurum errorem circa plures Deos, vt Solem, Lunam, & Stellas.* Et in Commentarijs Geneſis *Procopius* cap. 1. *Plantis herbis & germinibus successit Sol in creationis serie, ne quis credat eum præstigiorum esse auctorem. Sic lucis creatio longè eum anteceſſit, ne quis fortè tacitè iudicet, Solem esse lucis largitorem, & ob id diuinus ei decernatur cultus. Quæ ratio enim patitur, vt Sol lucis origo sit, cùm lucis creatio eum anteierit?*

1. Causa productionis siderũ 4 die.
2. Causa.
3. Causa.
4. Causa.
5. Causa.
6. Causa.
Philo.
S. Basilius.
S. Ambrosius.
S. Chrysostomus.
Seuerianus
Procopius.

Quæstio 2. *Fueritne Sol cum reliquis stellis quarta die productus quoad substantiam; An illis prima die productis indita sit lux tanquam forma, & addita vis influendi, ac motus proprius distributus?*

III. VIdes in quæstionis titulo indicatam omnem de hac re opinionum varietatem. *Prima* enim opinio fuit, Solem & sidera primo die creata fuisse cum cælo quoad substãtiam, sed quarta die collectam fuisse lucem, & Soli ac stellis infusam, adiectamq. vim determinatam influendi, & demum motum cuiq. sideri proprium Orientem versùs attributum, quo signa essent temporum &c. Ita docuerunt *S. Thomas* in 2. d. 13. & 1. p. q. 67. art. 4. & q. 70. art. 1. ad 1. *Dionysius* Carthus. in Genesim artic. 9. & 12. *Aegidius* parte 2. hexæmeron cap. 5. 6. & 31. *Catherinus* in cap. 1. Genes. *Vielmius* ibidem lect. 20. *Augustinus Eugubinus* in Cosmopœia. *Valentia* disp. 5. quæst. 3. puncto 1. & 4. *Pererius* lib. 1. in Gene-

1. Opinio eiusq. Authores.

Digitized by Google

Genesim pag. 49. *Suarez* lib. 2. de opere sex dierum c. 8. à num. 16. & cap. 9. *Tannerus* tomo 1. Theol. dispu. 6. quæst. 4. dub. 2. inter quos *Catherinus* & *Vielmius* putant Solem primo die productum, & 4. die perfectum accidentaliter lumine, virtute & motu; Lunam verò & reliqua sidera die 4. producta fuisse quoad substantiam, aliter enim intelligere nequeunt lucem primigeniam, quàm Solem. At *Eugubinus*, voluntario sanè figmento, affirmat prima die Solem, secunda Lunam, tertia reliquos Planetas, quarta stellas Fixas conditas esse. Præterea *Pererius* ait; Soli datam lucem tanquam formam essentialem, cui fauet S. Nazianzenus oratione 43. fauetq. hebraicum nomen Luminarium *Meoroth*, & Græcum apud 70. φωστῆρες: meminit quoq. virtutis determinatæ ad influxus, & motûs proprij: at *Suarez* docet, Solem & omnes stellas quoad substantiam lumen & vim influendi prima die productas; & 4. die nil aliud quàm motum proprium accepisse; *Tannerus* lucem intensiorem ac stabilem, & motum proprium. Horum fundamentum duplex est, licèt non omnium, quòd scilicet cæli sint incapaces generationis nouæ, densationis vel rarefactionis, atq. adeò omnia cælestia corpora debuerint primo die creari; deinde quòd difficillimum putent explicare, qualis fuerit lux illa primo die facta, & dies primi tres ex mane & vesperi constantes, nisi dicatur fuisse Solem & Stellas quoad substantiam, & quoad motum, sed communem, seu primi mobilis.

Impugnatur 1. opinio.

IV. Sed improbanda proculdubio est prædicta opinio ei, qui velit vt oportet, Sacram Scripturam ad literam intelligere, cùm in hoc nulla sit repugnantia, immò maxima, vt posteà dicetur, congruentia, & admirabilis ordo diuinorum operum. Deinde prædicta opinio nullos habet ex priscis Patribus patrocinantes sibi, plerosq. autem aduersantes. Debuit autem Sacræ Scripturæ authoritas per seipsam, & multò magis adiuncta interpretatione Patrum mouere ingenium cuiusq. prudentis viri, vt intelligeret 4. die facta Luminaria & stellas de nouo, quoad formam saltem ac figuram, & solueret leuissimas illas difficultates, quæ in productione lucis prima die extra proprium subiectum, & in productione Solis 4. die se obtulerant, nec metiri horum productionem regulis merè Physicis, sed diuina virtute nobis ab ipso tam perspicuis verbis manifestata. Quibus enim quæso clarioribus verbis ac simplicioribus poterat Moyses nobis nouam Luminarium ac stellarum productionem, & collocationem in cælo, ac deinde muneris & officij distributionem explicare, quàm illis, quibus vsus est? Et hoc sit

1. & 2. argumentum. *Primum* Argumentum, nempe Sacræ Scripturæ ad literam intelligendæ autoritas; *Secundum* enim ex Patribus mox adducetur, vt secunda opinio confirmetur. *Tertium* argumentum est, quòd Sacra Scriptura non solùm

3. Argumentum. dixit facta illo die Luminaria, sed posita in cælo, & iussa diuidere noctem ac diem, & esse in Signa & tempora &c. Iam si primo die facta sunt, vbinam posita sunt? aut si posita sunt in cælo primo die, quorsum tacetur illo die, & hoc adscribitur diei 4? an non est hoc ansam manifesti erroris præbere populo rudi, cui in primis scripsisse Moysem volunt? Adhæc, si prima dies habebat motum primi mobilis, & per illum diuidebatur dies à nocte, cur id officium repetitur aut inculcatur quarta die, his enim verbis *& diuidant diem ac noctem* non continetur motus proprius Orientem versùs, sed motus potiùs communis.

4. Argumentum. *Quartò* motus proprius planetarum & Fixarum Orientem versùs, est valde remotus à communi vulgi notione, immò Fixarum motus proprius non nisi ab Hipparcho detectus, nec per se est accidens dignum cui soli ordinando Deus integrum diem destinaret, si considerentur aliorum dierum opera, in quibus aut magna mundi corpora condita vel discreta; aut productæ sunt substantiæ diuersorum generum cum suis accidentibus, & non tantùm motus, aut vnum vel alterum accidens. Sic die 5. & 6. productæ animantes, & non tantùm motus eorum multiplices. *Quintò* periret finis ille, quem Deus habuit de sententia grauissimorum Patrum ac Doctorum,

5. Argumentum. in differenda Luminarium productione ac stellarum ad diem vsq. 4. nempe vt cæli Lumen & plantas terræ absque Sole ac stellis esse ac gigni posse appareret, & hoc modo auerterentur homines à diuino cultu Soli Lunæ ac militiæ cæli exhibendo, de quo fine iam diximus quæstione præcedenti. Itaq. non possum irreprehensum in primis dimittere Steuchum, seu Eugubinum, qui vult illi tribuere, quod nec Scriptura nec Patres tribuunt: ait enim in Cosmopeia: *Conglobatus & accensus Sol, in terris quidem ipse reliqua opera faciebat. Ipse factus fecit diem, fecit aërem, fecit denudationem terræ, aquas exhausit, stirpes & animalia creauit.* Estne hoc deterrere homines ab adorando Sole? Sed quàm gratis & ex suo libero ingenio, non ex diuinarum literarum luce, fingit prima die Solem; 2. Lunam; 3. Planetas minores; 4. stellas conditas! qua in re magis peccat quàm Catherinus & Vielmius, concedentes Lunam & Stellas omnes, dempto Sole, conditas die quarto. Cæterùm cuncta Luminaria eodem die producta fuisse à Deo vtpote res eiusdem ordinis, docent *S. Athanasius* sermone 3. contra Arrianos: *S. Athanasius.* *Omnia enim pariter cum omnibus ortum suum originemq. adepta sunt: quamquam inter se alia ab alijs gloria differunt. Non enim vnum ex astris, aut ex magnis luminaribus ita apparuit, vt hoc prius illud posterius in rerum naturam emergeret, sed omnia eodem die eodemq. iussu ad essentiam vocata sunt &c.* Simili modo *Theodoretus* exponens versum illum psalmi 71. Ante Solem permanet nomen eius, sic differit: *Theodoretus.* *Hæc particula, Ante, declarat Sole & Luna vetustiorem ipsum esse. Non enim simpliciter ante Solem permanet, sed generationem generationum ante Solem & Lunam posuit. Sol namque & Luna eiusdem temporis sunt: Eodem enim tempore facti fuerunt. Dixit enim Deus: fiant Luminaria in firmamento cæli, & fecit Deus duo Luminaria magna.*

2. Opinio. V. *Secunda* igitur & omnino apud me certa sententia est, Deum quarta die fecisse de nouo Luminaria & Stellas, siue producendo ea ex materia aliqua (quæcumque enim ex nihilo & creatione presse sumpta creata sunt, prima die creasse iam docuimus cap. 1. num. 7.) siue condensatione partium cæli vt quidam volunt, etsi enim secundus modus non includat productionem nouæ substantiæ, nec per eum fiat generatio physicè sumpta; tamen spectando Deum hoc loco tanquam artificem supremum, factum ponitur nouum quoddam artefactum, quod est instar substantialis productionis, adeò vt statuæ formatio ab Aristotele allata sit in exemplum generationis substantialis, quia dicitur factum aliquod ens simpliciter, non autem tale & cum addito quodam accidentali: & idcirco pro hac sententia illos quoq. Auctores adducemus, qui per meram condensationem partium cæli & configurationem, censent factas esse stellas. Est autem hæc opinio *Ascanij Martinengi* in Glossa magna pagina 867. qui hanc vocat *quasi œcumenicam definitionem; Molina* de opere sex dierum disp. 15. *Saliani* in Annalibus Eccles. veteris testamenti ad diem 4. Mundi. Et probatur. *Primò* ex Sacra Scriptura plano & literali sensu accepta, quæ hac die quarta eodem modo à Deo per verbum Fiat, & Fecit, significat productionem Luminarium ac stellarum, quomodo prima die Lucis productionem significauerat; ac deinde locum, in quo producta & posita sunt exprimit, demumq. officia siderum commemorat: potest autem absq. vlla repugnantia & incommodo intelligi de noua productione quoad substantiam: immò hæc sententia non modò seriem textûs dilucidam reddit, & opera huius diei clarè ac perspicuè seiungit ab operibus aliorum dierum; sed congruentissimam quoq. diuinæ prouidentiæ dispositionem præsefert: quid enim congruentius, quàm vt Deus nullum mixtum corpus aut particulare conderet, priùs quàm vniuersalia & maiora corpora fabricaretur, eaq. certis limitibus ac regionibus perpetuò discerneret ac segregaret, quod factum tribus primis diebus, ex dictis hactenus constat; deinde à vegetatiuo gradu incipiens plantas herbasq. produceret; inde gradum faceret ad ea, quæ vim loco motiuam, vel intrinsecam, vel extrinsecam requirunt; cuiusmodi sunt stellæ, posteà ad sensitiuum gradum pergens quinta die aquaticas & aëreas animantes produceret, quæ duorum cælo propiorum elementorum sunt ornamenta, & remigio alarum aut pinnarum mouentur; ac sexta demum die, terram animalibus primùm brutis, deinde rationalibus inhabitatam redderet?

1. Probatio ex Scripturis.

Secundò probatur Authoritate: meritò enim Marti-

Digitized by Google

2. Probatio ex Patrib.

nengus ait: *Hæc ſententia potiores habet aſſertores, & numero & auctoritate præſtantiores. Hæc antiquitate munitior eſt, cùm mille ducentis ferè annis ante cæteras, communibus Patrum ſuffragijs accepta in Eccleſia inoleuerit.* Et in primis adſtipulatur Eccleſia in hymno.

Quarto die qui flammeam
Solis rotam conſtituens,
Lunæ miniſtras ordinem,
Vagoſq. curſus ſiderum.

Tertullianus.

Tertulliani quoq. carmen illud habemus

Quarta dies generat Solis cum lampade Lunam,
Et ſtellas tremulo radiantes lumine fingit.

S. Baſilius.

S. Baſilius homil. 6. hexæm. *Tunc enim*, ideſt prima die, *ipſa natura lucis producta eſt; nunc autem hoc Solis corpus eò conditum eſt, vt illi primogenitæ luci vehiculum eſſet.* Cui ferè ſemper ſuffragans *S. Ambroſius* lib. 4. hexæmeron cap. 1. vbi exorſus explanationem operum diei 4. ait: *Nobis in lectione exoriendus eſt Sol, qui antè non fuerat. Primum iam diem ſine Sole tranſiuimus: ſecundum ſine Sole tranſegimus: tertium ſine Sole confecimus: 4. die iubet Deus fieri Luminaria Solem, Lunam, & Stellas.* Sic homilia 6. in Geneſim *S. Chryſoſtomus* poſt terram tertio die ornatam herbis, docet quarto die ornatum cælum: *Præſertim formatione duorum magnorum luminarium, Solis inquam & Lunæ*, & addit; *Propter hoc & Solem quarto die fecit, ne putes illum diei auctorem.* Breuiſſimè *Seuerianus: Poſtea quam terra germinauit; tunc Deus Solem & Lunam effecit.* Nec alio ſenſu *Procopius* cap. 1. in Geneſim *Primò lux in medium adducta eſt: deinde demum lucis receptaculum conditum eſt*; & Solem comparat lychno, lucem autem igni &c. Præmiſi autem quinque hos Patres, quia illi ijdem ſunt, qui cum Philone docent idcirco dilatam Solis productionem in quartum diem, ne Sol lucis & Plantarum primus auctor putaretur, vt iam oſtendimus quæſtione 1. huius capitis. *S. Gregorius* Nazianzenus oratione in nouam Dominicam, ait primam lucem à Deo conditam: *Non per inſtrumentum aliquod aut Solem, ſed incorporaliter & abſq. Sole*: & paulò poſt: *Verùm vt quid maiori admiratione dignum faceret, hîc materiæ formam præpoſuit: Solis enim forma lux eſt: inde verò materiam quoq. introduxit, oculum nempe diei Solem hunc condens.* Corpus igitur Solis fecit hoc die, eſto formam eius, ſi forma eius lux eſt, vt putat Nazianzenus, & noſter Pererius, prima die ſaltem quoad ſpeciem fecerit. *S. Auguſtinus* lib. 1. de Geneſi contra Manichæos cap. 14. Quærentibus quomodo quarto die facta ſint ſidera, ideſt Sol Luna & ſtellæ; & quomodo tres dies priores potuerint eſſe ſine Sole, ſatisfacit ſic: *Quibus reſpondemus, potuiſſe fieri, vt tres ſuperiores dies, ſinguli per tantam moram temporis computarentur, per quantam moram circuit Sol, ex quo procedit ab Oriente, quouſq. rurſus ad Orientem reuertatur. Hanc enim moram & longitudinem temporis poſſent ſentire homines, etiamſi in ſpeluncis habitarent; vbi orientem & occidentem Solem videre non poſſent. Atq. ita ſcitur potuiſſe iſtam moram fieri etiam ſine Sole, antequam Sol factus eſſet.* Quantò expeditiùs reſpondiſſet Manichæis, ſi putaſſet Solem quoad ſubſtantiam prima die factum, & habuiſſe motum primi mobilis? Illi autem, vt ſolet, ſubſcribit *Eucherius* lib. 1. in Geneſim cap. 5. Sed quia clara res eſt, & apud priſcos Patres indubitata, non eſt mihi opus ſingulos recenſere: ſi quis vult eorum verba, legat illa in ſuis fontibus, aut apud Martinengum in Gloſſa magna à pag. 859. ad 873. vel apud Salianum ad 4. mundi diem, ſufficiatq. indicaſſe loca: Videri itaque poſſunt *S. Damaſcenus* 2. fidei cap. 7. qui Luminare vocat Lucis ſuſceptaculum, *S. Athanaſius* quæſt. 74. *S. Nyſſenus* lib. de hiſtoria ſex dierum; Theodoretus quæſt. 14. in Geneſim & in pſalmum 148. *Anaſtaſius* Synaita lib. 4. in Geneſim, *Apollinaris* apud Steuchum, *Didymus* in Catena Lippomani, *S. Bonauentura* in 2. diſt. 14. vbi ad S. Baſilij opinionem de Sole tanquam vehiculo & vaſculo lucis hac die facto, affert illud Eccleſiaſtici 46. *Vas admirabile opus excelſi*: *Burgenſis* in additionibus; *Hugo* Victorinus in adnotationibus in Geneſim cap. 6. & lib. 1. de Sacram. p. p. cap. 15. *Magiſter* in 2. diſt. 13. *Comeſtor* cap. 6. hiſtoriæ Scholaſticę; *Lyranus* in poſtillis hanc eligens; *Toſtatus* in Geneſim, & cæteri fermè omnes ante 13. ſęculum.

S. Nazianzenus.

S. Auguſtinus.

Quæſtio 3. *Quo modo Producta ſint Luminaria & ſtellæ quarto die? Num Creatione ex nihilo, an Condenſatione & Rarefactione; An generatione per productionem formæ ſubſtantialis?*

1. Opinio creatas ſtellas ex nihilo.

VI. *Prima* opinio fuit Burgenſis in additionibus ſuper Geneſim, qui æſtimauit lucem primigeniã miraculoſam & ſupernaturali modo productam, facta deinde prouiſione naturali, ait quarta die creata fuiſſe ex nihilo Luminaria & ſtellas, quia Deus dixit, Fiant luminaria &c. ſicut dixerat fiat lux; nec dixit producant cæli luminaria; vel nubes lucida producat Solem, ſicut dixit: producant aquæ, germinet terra &c. vt indicaret nobis, nullum ſubiectum concurriſſe ad horum productionem: illo autem die penitùs extinctam fuiſſe lucem primogenitam: quemadmodum Ioſue 5. dicitur: Defecit manna, poſtquam comederunt de frugibus terræ: ſic defeciſſe lucem illam extraordinariam; quando creata ſunt ſidera & fontes ordinariæ lucis. Huic opinioni ſubſcripturus fuit Suarez lib. 2. de opere ſex dierum cap. 8. num. 2. ſi putaſſet Solem &c. die 4. productum quoad ſubſtantiam; *quia*, inquit ille, *cùm luminaria & aſtra ſint corpora incorruptibilia, non poſſunt conſentaneè ad ſuam naturam, niſi per creationem ex nihilo produci.* Dicit tamen hanc opinionem non habere graues aſſertores, nullius enim meminit, & improbandam eſſe: Quia quæ Deus per propriam creationem produxit, ſtatim ſimul ab initiò creauit, vt eſt recepta Theologorum ſententia, & nos iam docuimus cap. 2. num. 7. Non ſequitur tamen ſi Aſtra ſunt incorruptibilia ab intrinſecò, exigere vt creentur ex nihilo, poſſunt enim conſtare ex materia & forma tali, vt & materia illa expleatur omnino nec aliã formam expetat; & nullum ſit agens naturale quod valeat introducere contrarias diſpoſitiones, & illa corruptiuâ alteratione infeſtare; & ſic eſſe de ſe incorruptibilia, & tamen produci ex tali materia præexiſtente. Addo verò contra Burgenſem: Hoc ipſo quòd Moyſes non dixit; creauit: ſed Deum dixiſſe fiat; vtique imperaſſe alicui creaturę, vt ſaltem in genere cauſę materialis ac ſuſtentatiuę cõcurreret ad eam productionem, & ita lucem primam quoq. eduxiſſe de potentia corporis diaphani, nec ex nihilo creaſſe; vt ſupponit Burgenſis. Terræ autem & aquis dixit, *germinet*, *producant &c.* quia voluit, vt ad mixtorũ illorum productionem concurrerent non ſolùm tanquam cauſa materialis ac ſuſtentatiua, ſed etiam tanquam cauſa efficiens inſtrumentalis per diſpoſitiones remotas primarum qualitatum, quas iam habebant, & proximas ſecundarum qualitatum, ſeu temperamẽti proprij cuiuſq. mixtorum, quod ille ipſis indidit.

2. Opinio de cõdenſatione & rarefactione.

VII. *Secunda* opinio eſt, Solem & reliquas ſtellas factas fuiſſe ex eâdem materia, ex qua conſtat cælum ſidereum, ſed per meram condenſationem aut rarefactionem: cuius opinionis meminere Molina de opere 6. dierum diſp. 15. & Suarez lib. 2. cap. 8. num. 5. nullo Authore nominato, ſupponuntq. ſequi ex hac opinione, Luminaria & ſtellas non differre inter ſe, & à ſuo cęlo ſubſtantialiter, ſed ſolùm multitudine materiæ, quæ denſitatem facit, aut paucitate, quæ raritatem. Sed ad hanc opinionem viderentur reduci poſſe omnes illi, qui dixerunt Solem & ſidera facta fuiſſe ex primogenia illa luce, collecta in corpora hæc, ſeu globos ſiderum, & in illos diſtributa; nec enim credo illos accepiſſe lucem ſolam tãquam accidens ſine ſubiecto: Inter quos fuere Gregorius Nyſſenus, Didymus, Apollinaris, Athanaſius, Ægidius, Albertus Magnus, & nonnulli alij, in fine num. 5. nominati: inter quos ſingularis eſt Nyſſenus in hiſtoria ſex dierum: ait enim ſtellas factas ex collectione & coaceruatione lucis ſeu ignis, ita tamen, vt partes eius iam antè eſſent aliæ alijs craſſiores & diuerſæ naturæ, & 4. die omnes illas particulas, quę erant eiuſdem naturæ putà Solaris, confluxiſſe ad Solem conſtituendum, & quæ Lunaris ad Lunam, & ſic de cæteris. Porrò Albertus M. 1. p. q. 4. art. 21. & S. Bonauentura in 2. diſt. 14. ſed ex

men-

Digitized by Google

mente Aristotelis docent ex densatione cæli facta esse sidera. Denique *Aegidius* in hexęmeron part. 2. cap. 31. triplicem condensationem lucis fingit, primam ineptam ad illuminandum, secundam aptam, quando dicitur facta lux diuidens diem à tenebris; tertiam quando densata est in corpus Solis. Verùm cùm lux illa diffunderetur per omnia corpora diaphana, videlicet per totam calorum & Aquarum supertèrrestrium amplitudinem; si per condensationem fuisset cum suo subiecto collecta in stellas, cessisset tota materia saltem cælestis in stellas, & oportuisset de nouo producere cælum sidereum saltem per rarefactionem, vt impleretur vacuum; quod nullam speciem probabilitatis habet, nec scripturę congruit, quę supponit stellas positas in firmamento & cęlo vtique prima & secunda die iam factis. Aliunde tamen Suarez hanc opinionem refellit, quia putat corpora cęlestia esse incorruptibilia, immò in sui prima productione debuisse esse optimè dispositа, & connaturaliter exegisse totam perfectionem suę substantię, adeòq. debitam densitatem ac raritatem; condensationem autem & rarefactionem non conuenire nisi corporibus corruptibilibus, tales quippe mutationes, ad corruptionem & generationem natura sua ordinari: sed hęc nullis validis argumentis probat, videturq. non agnoscere aliam condensationem ac rarefactionem naturalem, quàm quę fit vi caloris & frigoris; deinde quę Author naturę fecit in principio, non sunt ęstimanda ex eâdem lege, qua illa quę nunc fiunt ab alijs agentibus naturalibus. Mihi itaq. ex alio duplici capite non placet hęc opinio. Primò quia perfectio Solis, Lunę, ac Stellarum ideò est corporum adeò nobilium, & tanta ac tam varia virtute, ad influendum in tam varia mista sublunaria, videtur vtique requirere, vt saltem Planetę habeant diuersam formam substantialem inter se & à cælo, continentem virtualiter inferiora mixta, & licèt totũ cęlum Solis condẽsaretur in vnũ globum, nunquam ex eo vnum Solem conflatum iri. Secundò quia si quis nostrum quarto die interfuisset productioni siderum, habuisset omnia illa indicia nouæ substãtiæ productæ, quæ nunc habemus, quando videmus produci aliquod compositum substantiale, videlicet nouam figuram, colorem, lumen, & virtutes actiuas, & quidem tantâ constantiâ simul ad hãc vsq. diem perseuerantia: Et ideò scripturam intelligendam plano ac simplici sensu, de stellis simpliciter factis, hoc est quoad substantiam productis. Alioquin pleraq. quæ de nouo fiunt, possemus ad condensationem ac rarefactionem referre.

3. Opinio de Generatione substantiali.

VIII. *Tertia* igitur & vera opinio est, Solem & Stellas reliquas quarta die productas fuisse quoad substantiam, non de nihilo, sed ex aliqua materia, de qua mox, ita vt acceperint propriam & distinctam formam substantialẽ ac specificam. Ita sentire, qui volunt Luminaria & stellas productas ex aëre, seu ex nube lucida, aut ex aqua, aut ex igne, de quibus in sequenti quæstione dicendum est: & hunc productionis modum tuentur *Molina* de opere sex dierum disp. 15. *Salianus* ad 4. mundi diem, & ante hos *Hugo Victorinus* cap. 6. in Genesim & lib. 1. de sacram. parte 1. cap. 15. ait enim factam formam Solis de nube lucida vel igne, quomodo factum est de aqua vinum in nuptijs Canæ; *Lyranus* in postillis, in secunda expositione dicens: *Hîc describitur opus quarta diei: & intelligitur hîc fieri Luminaria quantum ad suas formas substantiales specificas*: & *Tostatus*, seu Abulensis in Genesim dicens: *Vnde creditur Solem de illa nubecula factum; profectum substantialiter in aliam speciem; & accidentaliter in fulgore & virtute influendi*. Supereſt vt indagemus ex Patribus ac Doctoribus Ecclesiæ, ex qua materia producta sint Luminaria, & stellæ quarto die.

Quæstio 4. *Ex qua Materia facta sint seu producta quarto die Mundi, Luminaria & stellæ, Ex quintane essentia An ex materia Elementari?*

1. Opinio de materia cæli simplici.

IX. *Prima* opinio fuit, Stellas omnes ac Luminaria facta esse ex corpore ipso cælesti, seu materia cælorum condensata & intensa, sed ita vt corpus cæleste sit simplex, & non ex elementis vllis constans: ita sentit *Albertus Magnus* prima parte summæ de quatuor coæuis q. 4. art. 21. Quæ fuit Aristotelis sententia, & omnium ferè Peripateticorum, ideòq. *S. Bonauentura* in 2. dist. 14. in Commentarijs ex illa opinione dixit: *Potest dici secundum Philosophum, quod luminaria producta sunt ex aggregatione lucis, vel suorum orbium. Sicut enim si calor dispersus in vnum colligeretur, fieret intensior & fortior, sic dum natura lucis in orbibus reperta, virtute sui opificij in vnum colligitur, luminare constituitur, & secundùm hoc luminare maius & minus est, secundùm quòd maior est in eo lucis aggregatio*. Videri possunt Peripatetici in lib. 2. de cælo cap. 7. seu à textu 41.

Alberti M. & S. Bonauenturæ opinio.

X. *Secunda* opinio fuit, Solem & stellas esse glebas terræ vel lapides, turbine cæli raptos & accensos. Sic enim *Theodoretus* lib. de materia & mundo & *Plutarchus* lib 2. de Placitis Philosophorum cap. 13. *Thales glebulenta quidem sidera sed ignita dixit. Anaxagoras circumdatum atherem, igneum quidem suapte essentia esse, sua autem impetu vertiginis saxa à terra raptantem, suo ipsum igne in stellas succendisse. Diogenes pumicosa sidera, mundiq. spiracula putat, idemq. inuisibiles lapides sæpe de cælo delapsos restingui perhibet; haud secùs atq. olim in Aegos flumen saxeam stellam igne simillimam delapsam.* Sed addit Theodoretus, Anaxagoram accusatum à Cleone, quòd dixisset Solem esse candentem laminam, adiudicatum fuisse ab Athenienſibus inter Atheos. Quibus similia sparsim refert Diogenes Laërtius in vitis prędictorũ Philosophorum. Præterea apud eumdem Theodoretum & Plutarchum lib. 2. Placit. cap. 20. *Anaxagoras, Democritus, & Metroderus Solem dixerunt esse globum ferri candentem, aut saxum ignitum; & Epicurus glebulentum spissamentum, pumicosum, intra meatus exesos ignitum.* Sic *Euripides* Anaxagoræ discipulus, in Phaëtonte tragœdia, Solem auream glebam nominauit. De quibus auctoribus, credo, loquitur Seneca lib. 7. natural. quæst. cap. 1. cùm enim dixisset. *Non aliud magnificentius quæsierit quispiam, aut didicerit vtilius, quàm de stellarum siderumq. natura, vtrùm flamma contracta, quod & visus noster affirmat, & ipsum ab illis fluens lumen, & calor inde descendens?* subiecit: *An non sint flammei orbes, sed solida quædam terrenaque corpora, quæ per igneos tractus labentia, inde splendorem trahunt caloremq. non de suo clara; in qua opinione magni fuere viri; qui sidera crediderunt ex duro concreta, & ignem alienum pascentia*. Cœterùm eos *Philo* acriter reprehendit, ac ignibus æternis damnat huiusmodi authores libro de somniis: inquit enim: *Quid stella ipsa? suntne terræ moles ignita? Nam quidam aiunt eas colles saltusque ignitos: ipsi digni pistrino & carcere, vbi hæc instrumenta sunt torquendis impijs istorum similibus.* His igitur prætermissis eo vel maximè, quòd nullos habent Patres aut Doctores Ecclesiæ patrocinantes.

2. Opinio Stellas ex Terrestri materia.
Thales.
Anaxagoras.
Diogenes.
Euripides.
Philonis censura in hãc opinionem.

XI. *Tertia* opinio fuit, Solem ac stellas ex materia exhalationum & vaporum esse, atque adeò partim aquea, partim aërea. Stoici sidera esse ignea & vaporibus pasci censuerunt. Sic *Plinius* lib. 2. cap. 9. de Luna præsertim, ait enim: *Sidera haud dubiè humore terreno pasci, & Maculas Lunæ non aliud esse, quàm terra raptas cum humore sordes*. Siquidem ex ijs constant res, ex quibus nutriuntur. At apud Plutarchum lib. 2. de placitis cap. 13. *Xenophanes stellas ex nubibus ignitis concretas, extinctas autem interdiu; noctu carbonum modo recandescere, exortusque & occasus earum, esse accensus & extinctiones*. *Zeno* autem Citticus apud Laërtium lib. 7. Solem dixit esse ex mari nutrimenta ignis intelligibilis, ideſt subtilissimi, captantem. Sed sacros authores consulendo, *Petrus Comestor* cap. 6. historiæ scholasticę inquit: *De illa autem nube lucida traditur, quòd vel redierit in materiam de qua facta fuerat: vt stella, quæ apparuit Magis; & columba, in qua visus est Spiritus Sanctus: Vel quòd semper Solem comitatur; vel quòd de ea factum est corpus solare*. Similiter *Tostatus* in Genesim: *Vnde creditur Solem de illa nube factum &c.* Præterea *Hugo* Victorinus in adnotationibus in Genesim cap. 6. inquit. *Stellæ autem omnes, sicut & Luna de aërea materia facta sunt, & tantum relucent, non lucent*: hoc est non lucent lumine proprio, sed accepto à Sole, qui ex luce seu lucida nube factus perhibetur. Sed securiùs *Steuchus* in Cosmopœia dicens: *Illud est verissimum, & à Theologis quoq. vetustissimis assertũ, eâdem ratione fuisse ex aquis eductam atheriam*

3. Opinio stellas ex aqua, vel aere, seu vaporibus.
Plinius.
Xenophanes.
Zeno.
Comestor.
Tostatus.
Hugo Vict.
Eugubinus

Digitized by Google

riam ſubſtantiam, atque ipſum calum, expirationeſq. celeſtes. Videmus enim aquam in aërem, in nubes, in faces vaporeſq. igneos mutari. Itaq. eodem illo tempore id factum exiſtimandum eſt, cùm ſapientia ingeniumq. Dei ferebatur ſuper aquas, & ex his puriores ſubſtantias educebat, Solem primùm, cuius operoſa magnitudo & pulchritudo vincit omnia celeſtia & terreſtria. Agitans igitur & concutiens creatas ab ſe aquas ſecreuit, & accendit ignem, puriſſimaq. lumina veluti ſpeculorum & nubium &c. & addit: *Flamma non eſt aliud quàm acceuſus aër.*

A. Opinio ſtellas eſſe igneas.

XII. *Quarta* opinio eaq. celeberrima fuit, Solem aç reliqua omnia ſidera eſſe ignea & ex igne producta, aut forma ignea conſtare, quam ex recẽtioribus amplexi ſunt *Aſcanius Martinengus* in Gloſſa magna pag. 875. *Steuchus* in Coſmopœia, *Salianus* in Annalib. Eccleſiaſticis ad 4. Mundi diem à num. 4. & *Chriſtophorus Scheinerus* in ſua Roſa Vrſina lib. 4. p. 2. cap. 17. *Bullialdus* lib. 1. Aſtronom. cap. 7. *Franciſcus Reſta* tract. & lib. 1. meteorolog. cap. 10. *Tellez* diſp. 44. Phyſ. ſect. 3. num. 14. licèt hic quaſdam ſtellas ex alijs elementis conſtare putet. Sic olim Empedocles *ignea, & ex igne conſtantia ſidera* pronunciauit, vt narrat *Plutarchus* lib. 2. de Placitis cap. 13. Et *Zeno* cum Stoicis, quibus ſe adiũxit in hoc *Cicero* lib. 2. de natura Deorum & lib. de ſomno Scipionis. Idem ſenſit *Triſmegiſtus* in Pimandro cap. 10. *Hermes* apud Cyrillum lib. 2. contra Iulianũ, & *Xenarchus* apud Simplicium lib. 1. de cælo, & *Seneca* lib. 7. natural. qq. & *Germanicus* Arati interpres dicens *Sol interea dum igneus ſit, præ nimio motu conuerſionis ſuæ amplius incaleſcit, cuius ignem dicunt Philoſophi aqua nutriri*, & *Manilius* lib. 1. ab eo verſu. *Ignea deſignat ſpecies, atque ignibus ignes reſpondent &c. Plato* quoq. *maxima ex parte igneas, participantes verò aliorum quoq. elementorum, glutinis inſtar.* Eſto contra illum diſputet Ariſtoteles lib. 2. de cælo cap. 7. Certè huic opinioni fauent ſacræ literæ, dum Eccleſiaſtici 43. fornaci ardoris aſſimilatur *Sol in aſpectu annuncians in exitu, vas admirabile opus excelſi. In meridiano exurit terram, & in conſpectu ardoris eius quis poterit ſuſtinere. Fornacem cuſtodiens in operibus ardoris; tripliciter Sol exurens montes, radios igneos exſufflans, & refulgens radijs ſuis obcæcat oculos.* Quę ad literam ſumpta ſignificant Solem fornacem quamdam eſſe caloris, atque adeò calidum formaliter. Sic etiam Eccleſia in Hymno veſpertino feriæ 4.

Empedocles, Zeno, Cicero, Triſmegiſtus, Hermes, Xenarch⁹, Plato.

Quarto die qui flammeam
Dum Solis accendis rotam.

Niſi poëticè id dictum putes. Sic *Iuuencus* in prologo libri primi de hiſtoria Euangelica cecinit:

Immortale nihil Mundi compage tenetur,
Non mare, non tellus, non ignea ſidera cæli.

Et lib. 3. vocat Solem *Ignicomum*, & *Proba* Falconia in centonibus,

Nam neque erant aſtrorum ignes, nec lucidus æther.

Et *Dracontius* lib. 1. Hexæmeron,

Mox Solis radiare globum iubet igne ſalutis,
Cuius ab igne ſuo Lunam iubet ire ſecundam.

Sed certè non poëticè, ſed propriè locuti videntur Patres. Quorum antiquiſſimus *Philo* libro de ſomnijs: *Sunt certè, qui dicant, Lunam non eſſe globum puri ætheris, vt cætera ſidera, ſed mixtum ex æthere aëreq. & apparentem in ea maculam, quam nonnulli faciem vocant, nihil aliud eſſe, quàm admixtum aërem, qui ſuapte natura niger vſq. ad cælum creditur.* At *S. Iuſtinus* libro de reprehenſione decretorũ Ariſtotelis, docet Solem non poſſe calefacere niſi ſit calidus ipſe. *Tertullianus* libro de anima docet ab oculis aquilæ ſuſtineri Solem, qui noctuis inuiſibilis eſt, Non quòd incorporeus ſit, ſed quia potentia viſiua deficit; & addit: *Sol enim corpus, ſiquidem ignis; ſed quod aquila confiteatur, neget noctua.* Eos verò qui negant Solem eſſe calidum, vide qua nota inurat *S. Baſilius* homil. 3. hexæmeron: *Quamquam*, inquit, *ne calidum eſſe Solem concedunt; tanta illis ſuperfluit copia temporis ad deliramenta & aniles nugas &c.* Cui inhærens *S. Ambroſius* lib. 2. hexæmeron cap. 3. *Frequenter Solem videmus madidum atque rorantem: in quo euidens dat indicium quòd alimentum ſibi aquarum ad temperiem ſui ſumpſerit. Tantum autem ineſt illis impugnandæ veritatis ſtudium, vt Solem ipſum negent calida natura eſſe &c.* Pergit autem idcirco Solem eſſe in alio atque alio loco, ne ſi vno in loco quieſceret, cuncta ibi combureret. Accedit his *S. Cyrillus* Hieroſol. cathecheſi 9. *Aqua eſt calum, & igneus in illo Sol, & Luna & ſidera: & quomodo ignea in aqua currunt? Quòd ſi quis de hoc propter naturas contrarias dubitat; recordetur ignis illius in Aegypto tempore Moyſis exurentis in grandine, & conſideret ſapientiſſimum Dei opificium.* Alter quoque *Cyrillus* ideſt Alexandrinus lib. 2. contra Iulianum de ſententia Hermetis ſic habet: *Hermes in libris Diexodicon ſermone primo dixit: Omnium Dominus dixit ſuo ſancto & mentali & vim condendi habente verbo: Sit Sol: & ſimul apparuit ignis; qui naturâ ſurſum fertur; dico ſanè purum & fulgentiſſimum, & fœcundiſſimum.* Manifeſtiſſimè autem *S. Gregorius* Nyſſenus in hiſtoria ſex dierum, docet lucẽ primitùs factam fuiſſe ignem, ex reliquorum elementorum maſſa ſegregatum, ſed diuerſas qualitates habentem, vnam ad Solem, aliam ad Lunam, aliam ad alias ſtellas conſtituendas. His adde *Cæſarium*, qui q. 68. & 69. diſertè ait. Firmamentum cryſtallum eſſe, quod erat recepturum Solem & Lunam & reliquorum aſtrorum cætum, *Ex igne naturam habentem: ne igitur illorum ardore reſolueretur, quod fixum eſt, per id ab illo diſcreuit infinitam illam aquam, veluti poſitam ſuper humeros eius ad refrigerandam inflammationem.* Nec minùs abſolutè *S. Ioannes Chryſoſtomus* homilia ad Neophitos. *Illarum ignea natura ſtellarum eſt, & iſtæ docentur igneam ſortiri naturam:* & homilia 6. in Geneſim Solem elementum ignis vocat. *Nam non ſolum Sol calefacit, ſed & arefacit; & non ſolùm arefacit, ſed et adurit, multoſque alios et varios nobis vſus præbet, Atq. adeò magnum eſt miraculum elementum hoc.* Et in pſalmum 134. docet ignem vbique permiſceri; *Et ignis quidem eſt, hic quidem in Sole, alius in Luna, alius in fulgore, alius in aëre, alius qui in lucernis, et qui fit ex lignis etc.* & *S. Auguſtinus* in appendice ſermonis 59. *Sol calor et candor tria ſunt vocabula et tria vnum. Quod candet hoc calet, et quod calet hoc candet etc.* Item aduerſus gentes *Arnobius* lib. 2. *Poteſtis interrogati planum facere, quid ſit Luna quid ſtellæ? etc. cur per omne Mundi corpus fruſtilla hæc ignea conuenerint?* & lib. 8. *Sidera licèt ignis accenderit, etc.* Sed & in gentiles aſtra adorantes inuectus *Lactantius* lib. 2. cap. 6. *Iam illud quàm repugnans et abſurdum, quòd cùm cæleſtes ignes, cæteraq. mundi elementa Deos eſſe affirmant, item ipſum Deum Mundum dicunt!* Eiuſdem opinionis ſe fuiſſe ſatis indicat *Anaſtaſius Synaita* lib. 2. comment. in Hexæmeron illis verbis: *Qui enim ex aquis firmauit cælum, et ſuper aquas ſuſpendit terram: poterat etiam ſine aqua indiſſolubile cuſtodire firmamentum etiam ex igne Solis.* Quid verò *Theodoretus* Græcanicarum opinionum callentiſſimus? cùm in libro de materia & Mũdo Philoſophorum opiniones de ignea ſtellarum natura enarraſſet: poſteà libro 1. de Prouidentia inquit: *Hanc ergo ob cauſam, cùm tantus circa hoc*, nempe Firmamentum, *ignis voluatur, Solis nimirum Luna et reliquorum ſiderum, tot tamen annorum euolutionibus, nec liquefactum funditur, nec areſcit, nec incenſum ardet.* Igne quippe, vt pergit ibidem, fundi metalla, lutum ac paludes arefieri, lapides excoqui, ligna & ſtipulas incendi. *Atquî nihil horum cæli natura patitur, nec enim quod in illo glaciale apparet, liquefactum funditur, cùm tanta adſit illi ignis copia etc.* & in pſalm. 148. *Inter aquas Firmamenti in nubem coactas immenſum luminarium ignem percurrere iuſſit. Aqua autem et ignis ſibi inuicem aduerſantur; ſed tamen neque ignis aquâ extinguitur, neque coacta illa aqua immenſo igni conſumitur.* Cui penitùs ſubſcribit *Procopius* cap. 1. in Geneſim; cùm enim dixiſſet: *Sol, Luna, Aſtra quorum ſubſtantia ignita eſt, Ne cælum congelatum diſſolueret, aut aquarum affluẽtiam in ſuperiore cæli regione collocatam à Deo, vt illud inuiolatum ab ardore ignis conſeruaret.* Pari ratione *Alcuinus* in quæſtionibus in Geneſim, & *Beda* libro de natura rerum cap. 5. & 19. interrogationi, cuius naturæ ſit cælum & aſtra, reſpondent eſſe *Ignea ac ſubtilis naturæ*; & *S. Anſelmus* Cantuarienſis lib. 1. de imagine Mundi cap. 23. ait, *Sol formâ ſphæricus, naturâ igneus, magnitudine octies terram vincens*, niſi fortè legendum ſit Octuagies, *Luna corpus eſt globoſum, natura igneum, ſed aqua permixtum.* Porrò *S. Iſidorus* lib. 3. Ethymolog. cap. 48. *Sol dũ igneus ſit,*

S. Cyrillus Hieroſol. *S. Cyrillus Alex. Hermes.* *S. Nyſſenus* *Cæſarius.* *S. Chryſoſtomus.* *S. Auguſtinus.* *Arnobius.* *Lactantius* *Anaſtaſ⁹ Synaita.* *Theodoretus.* *Procopius.* *Alcuinus. Beda.* *S. Anſelm⁹* *Iſidorus.*

Philo. *S. Iuſtinus.* *Tertullianus.* *S. Baſilius* *S. Ambroſius.*

Digitized by Google

sit, præ nimio motu conuersionis suæ amplius incaluerit. & B. Petrus Damianus serm. 1. de Epiph. *Stella enim ignea natura est.* Quod autem *Magister* in 2. dist. 14. ait S. Augustinum illis consentire, qui sidera & luminaria de igne facta esse dicunt, fortasse ducitur ex lib. de Genesi ad lit. cap. 4. & lib. 2. de Genesi ad literã cap. 3. & certè S. Thomas & S. Bonau. lib. 2. sentent. d. 14. q. 1. art. 1. aut 2. & Tannerus de cælo q. 2. & 3. dicunt S. Augustinum & plures Sanctorum cælestia corpora ex elementis seu igne facta iuxta Platonem sẽsisse. Constat igitur quàm multos & graues authores pro se habeat hæc opinio; cui proinde nos refragari minimè possumus, si antiquitatem & magistros in Ecclesia præcipuos reuereri nos oportet, magis quàm recentiores quosdam nimium Peripateticę sectæ addictos, qui si vidissent tot in Sole faculas, quas perpetuò euomit, vt beneficio Telescopij vidit hoc nostrum sæculum, iuxta dicta lib. 3. cap. 3. & fusiùs dicenda hîc sect. 4. cap. 12. numero 19. & 20. mutassent profectò sententiam: & sanè, vt rectè argumentatur *Scheinerus* lib. 4. Rosæ Vrsinæ part. 2. cap. 22. cùm scriptura dicat Ecclesiastici 17. *Quid lucidius Sole?* & faculæ quæ in Sole apparent sint lucidiores reliqua Solis superficie, si illæ non essent partes Solis, aliquid lucidius esset Sole: illas autem faculas esse flammas formaliter, nemo qui Telescopio Solem intuitus sit negauerit. Fauet his in primis hebraicum nomen *Or*, vel *Vr*, quod Solem, ac lucem significat, vt docet *Pagninus* in Thesauro linguæ sanctæ à pag. 46. vnde à vocabulo *Or*, deriuatum est *Maor*, quod significat Luminare, vt habetur Genesis 1. versu 16. & Psalmo 74. versu 16. Vnde probabiliter, tanquam à prima radice Græci decerpserunt nomen οὐρανὸς; At *Vr* significat flammam ignis & non tantùm lucem, vt patet ex Isaiæ cap. 31. versu 9. & cap. 47. versu 14. sic Genesis 15. dicitur *Eduxi te de Vr Chaldeorum* idest de igne Chaldæorum, vt cum alijs interpretatur *Cornelius à Lapide* in cap. 11. Genesis. Fauet quoq. valde nomen Solis hebraicum *Chamah*, quod calorem, & *Schemes* quod significat, Ibi ignis, & *Cheres* quod siccitatem. Solem autem esse calidum formaliter, & non tantùm virtualiter, docent *Tellez*, *Resta*, *Scheiner*, *Salianus* suprà.

Quæstio 5. *Cur Moyses Solem & Lunam Luminaria Magna; & illum luminare maius, hanc luminare minus appellaris.*

XIII. NOn est inutilis Astronomo hæc quęstio, cùm Moysis verbis abutantur Copernicani, vt euincant sacram scripturam in rebus physicis loqui non ex veritatis rigore, sed ad captum vulgi, vel quoad apprentiam, & ita quando illa dicit Solem oriri, moueri &c. intelligendam esse quoad apparentiam. Ecce enim, inquiunt illi, scriptura vocat Solem luminare maius, cùm tamen non subtendat in cælo plura minuta quàm Luna in sui diametro: & vtrumq. vocat Luminare magnum, vtique quoad apparentiam, alioquin Luna minor est reipsa multis Stellis Fixis, & reliquis Planetis. Verùm licèt concedamus Lunam reipsa minoris esse molis, quàm alias stellas; sed magnam videri propter propinquitatem ad terras, meretur tamen nomen magni Luminaris; *Primò* in ratione Luminaris, quia scilicet totum hemisphærium sublunare suo lumine complet & illustrat lõgè ampliùs, quàm cunctæ simul stellæ Fixæ: quam ob causam non tam comparatiuè, quàm absolutè magna hæc Luminaria dicenda esse affirmarunt *S. Basilius* in Hexæmeron homilia 6. *S. Ambrosius* lib. 4. Hexæmeron cap. 6. *Iunilius* in Hexæm. *Procopius* in Genesim; *Comestor* cap. 6. historiæ scholasticæ; *Steuchus* in Cosmopœia: sed præcipuè *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 16. vbi concludit his verbis. *Certè enim vel hoc concedant oculis nostris, vt & manifestum sit amplius cæteris lucere super terram, nec diem claresceret nisi luce Solis; nec noctem tot Stellis apparentibus ita lucere, si Luna deest, quemadmodum præsentiâ illius illustrata.* Ideòq. dicta sunt μεγάλα, à Septuaginta interpretibus hoc est non magna corpora, nec magna sidera, sed signatè magna Luminaria: *Secundò* magna est propter efficaciam & virtutem maiorem ac magis sensibilem à sublunari natura, vt cum *S. Chrysostomo* docent *S. Thomas* 1. p. q. 70. art. 1. ad 5. & *Vielmius* lect. 21. in Genesim. *Tertiò* ex consortio & similitudine cum Sole, qui absolutè magnus est; at Luna, plena illi videtur æqualis: ergo si magnus ille, magna & hæc relatiuè ad Solem vocari potest: *Postremò* idcirco Luna non potest intelligi magna, reali magnitudine, si comparetur cum multis Planetis ac stellis Fixis, quia repugnat manifestis Astronomorum demõstrationibus, ideòq. cogimur accipere hîc vocabulum Magni, quoad apparentiam, cum *S. Thoma* 2. sent. dist. 15. q. 1. *Carthusiano* in Genesim artic. 12. *Caietano* & *Tostato* in cap. 1. Geneseos. At quandò sacra scriptura dicit Solem moueri, Terram stare, nullũ ex his dictis ad literam sumptis sequitur inconueniens, manifestumue absurdum, ideòq. non ad apparentiam tantùm, sed secundùm veritatem intelligi debet Sol reipsa moueri, & Tellus reipsa stare. Pudet verò referre fabulas Thalmudistarum, qui aiunt, Lunam ab initiò fuisse molis æqualis cum Sole, sed diminutam posteà, quòd ausa sit à Deo petere, vt Solis splendor minueretur; aut quòd Angelus volans per aërem ala sua tetigerit, & obscurarit Lunam; vt referunt Viues lib. 3. de veritate fidei Christianæ, Lyranus in postillis, Tostatus in Genesim & Carthusianus ibid. art. 12.

Luna cur Luminare Magnum?

XIV. Maius autem Luminare Solem appellauit Deus, *Primò* ratione molis, etsi reipsa maximus est Sol omniũ siderum, nec terrâ maior est tantummodo vicies septies, vt putauit Anaximander referente Plutarcho lib. 2. de Placitis cap. 2. & Theodoreto lib. 4. qui est de materia & Mundo; sed multò maior, vt patet ex dictis lib. 3. cap. 11. *Secundò* quatenus Luminare est, videlicet ratione splendoris, quo præest diei, & superat splendorem omnium siderum etiam simul sumptorum; vnde Sol dictus à Latinis, quòd solus luceat, & obrutis fulgore suo reliquis sideribus solus appareat; *Tertiò* quia fons est lucis, ideòq. maior non modò planetis alijs, sed & Lunâ, hoc est independentior, quia reliqui Planetæ à Sole suum primarium lumen accipiunt, vt ostendimus lib. 7. sect. 1. cap. 5. *Quartò* ratione situs, quòd in medio systematis Planetarij, seu quarto loco versetur. *Quintò* motuum simplicitate, cùm nunquam ab Ecliptica discedat, sitq. ob id regula reliquorum motuum, & temporum moderator; Quapropter rectè assimilatur à Dauide non solùm sponso procedenti de thalamo, sed etiam gyganti, & pluribus de causis maius Luminare à Deo vocatum est: proinde in eius laudes, quæ tandem redundant in laudem conditoris, profusa legimus sacræ illa eloquentiæ flumina, *Gregorium* Nazianzenum oratione 2. de Theologia, quæ est 34. *Basilium* Homil. 6. hexæmeron, *Ambrosium* lib. 4. hexæm. cap. 1. *Chrysostomum* homil. 6. in Genesim, *Tertullianum* lib. 2. aduersus Marcionem, quibus adde *Ciceronem* de somno Scipionis, ibiq. *Macrobium*, & *Plinium* lib. 2. cap. 6. à quibus simul collectis appellatur Sol oculus mundi, cor cæli, incunditas diei, pulchritudo naturæ, princeps Planetarum, Rex siderum, moderator ac norma temporum, fons luminum; & à Plinio, sed parum scitè, Mundi totius animus ac mens: rectiùs verò & magnificentiùs ab Ecclesiastico cap. 43. Vas admirabile, opus excelsi. Quòd autem Poëtę ac Pictores illi quadrigam affinxerint, audi S. Chrysostomum, hunc propterea Heliæ comparantem, vel Heliam Soli, qui Græcè Ἥλιος dicitur, immò ab Heliæ raptu, fabulæ huius occasionem sumpsisse. Siquidem homilia de ascensu Heliæ inquit. *Hinc Poëtas atque pictores, in figuranda Solis imagine exempla credo sumpsisse. Qui curru atq. equis fulgentibus ipse rutilans atq. radians, & fluctu Oceani subleuatur, inter præruptos montium scopulos euadens, quasi ad cælestia videtur ascendere, in similitudinem luminis eius inductus. Sol enim Græco sermone Helias appellatur. Vnde Helias verè Helios, quoniam curru atq. equis fulgentibus igne, de Oceani fluctu, idest de Mundi commotione; per montium scopulos, idest per magnorum laborum asperitates progredies, ad cælestia subuectus ascendit.* Quatuor autem equorum Solis nomina & officia ex Fulgentio lib. 1. Etymologiarum sunt à quatuor anni tempestatibus, vel potiùs à quatuor horarum antiquarum discrimine, nam *Erytraus* græcè rubens dicitur, quòd manè Sol rubicundus oriatur; *Aëteon* verò seu splendens, & à vaporibus purgatus, quod fit circa tertiam diei horam;

Psalm. 18.

Solis Encomia ex Ecclesiastico.

Currus Solis à curru Heliæ sæptus.

Equi Solis.

Lam-

Digitized by Google

Lampos cùm ad vmbilicũ diei sexta hora persoluta peruenit; *Philogeus* denique cùm in fine horæ nonæ pronus vergit versùs terram, Philogeus enim dicitur, quasi amans terram.

Quæstio 6. *An Sol quarta die positus sit in puncto cæli Solstitiali, an in Aequinoctiali, & cuius Aequinoctij? Luna verò in Plenilunione, an in Nouilunio?*

Stellæ factæ in cælo non extra cælũ.

XV. SVppono hoc loco, per verbum illud, *Posuit eas in firmamento cæli*, non intelligi, Deum fecisse Luminaria & stellas extra cælum, ac deinde in cælum transtulisse, vt solus, quòd sciam, ex Patribus dixit Anastasius Synaita lib. 4. in Hexæmeron, sed faciendo posuisse, seu ponendo fecisse in cælo ipso, sicut doctè edisserũt S. Augustinus de Genesi imperfecto cap. 13. Procopius & Catherinus in Genesim, & illud *posuit* referendum esse non tam ad collocationem, quàm ad finem & officium, ob quod facta sunt, & coniungendum statim cum verbo illo *vt luceret &c.* Hoc posito, Quæstio an Sol in Solstitio æstiuo, vt vult *Mercator* & *Keplerus*; an verò in Æquinoctiali puncto Æquinoctij verni, vt volunt multi, an potiùs in puncto Æquinoctij Autumnalis fuerit in primo instanti, quo conditus fuit, spectat ad illam controuersiam, vtrùm Mundus creatus fuerit Vere, an Autumno an æstiuo tempore, quam nos tractamus fusè lib. 2. Chronologico cap. 4. & 16. ad quæ loca Lectorem amandamus.

Luna in Plenilunio ne condita an in Noui lunio?

Quod attinet ad secundam controuersiam de Luna; *Anastasius* Synaita in Commentarijs Hexæmeron lib. 4. ait: *Cum fecisset Deus hæc duo Luminaria, magnum, nempe Solem, statim fixit ad Ortum firmamenti; Lunam verò ad Occasum*: ex quo sequitur Lunam Soli oppositam fuisse, & plenam lumine. Sed & Patres Palæstinæ synodi, vt tradit Beda tomo 2. opusculo de vernali æquinoctio, præsidente Theophilo auctoritate Victoris Papæ concluserunt, Mundum factum esse Vere propter illud Geneseos 1. *Germinet terra herbam virentem*, & in Æquinoctio, quia verba illa, *& diuisit lucem à tenebris*, legebant: *Diuisit inter lucem & tenebras æquas partes*; Et quarto die Mundi fuisse Plenilunium, quia fecit Deus vtrumq. Luminare magnum, hoc est in sua apparenti magnitudine perfectum, & iussit Lunam præesse nocti, non cœpisset autem præesse nocti, nisi tota nocte fulsisset, adeòq. plenum lumen habuisset: Eiusdemq. opinionis fuere non solùm *Beda* ipse in hexæm. & libro de ratione temporum, sed etiam *Procopius* in cap. 1. Geneseos, & *S. Damascenus* lib. 2. fidei cap. 7. *Abulensis* in cap. 1. Geneseos q. 25. & *Lyranus* in postillis, & *S. Thomas* probabile idem putat 1. p. q. 70. art. 2. ad 5. Contrà verò *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 15. licèt neutrum absolutè definiat, & affirmet *Siue primam, siue plenam Lunam Deus fecerit, fecisse perfectam*, propendet tamen in Nouilunium, quia debuit incipere in principio sui mensis, alioquin non in prima sed in decimaquarta Luna moueri cœpisset; & facta statim cœpisset decrescere, cùm potiùs debuerit crescere. At *Pererius* lib. 1. in Genesim pag. 93. & *Suarez* lib. 2. de opere sex dierum cap. 9. num. 10. tangunt hanc quæstionem, & neutram partem statuunt. Addit tamen Suarez aliquos media via incedentes dixisse, Lunam factam in quadratura, seu qualis lucere solet septima die à synodo cum Sole, sed ratio quam statim addit, continet sphalma & lapsum calami aut phantasiæ in Suario; ait enim: *In ea dispositione, quam in septimo die habere solet: quia tunc oritur supra nostrum horizontem, quando Sol occidit, & ita poterat totum noctem illuminare.* Luna enim die septimo est in Meridiano aut illi proxima, quãdo Sol occidit, nec totam noctem sed eius dimidium tunc illuminat. Ego verò si authoritatem spectemus propendeo in Plenilunium: immò & rationes alias addo: Nam sicut Deus voluit, vt ille esset primus mensis verni temporis, cuius plenilunium cadebat vel in diem Æquinoctij verni, vel post; vt docui cum Patribus & Ecclesia Catholica lib. 1. Chronologico cap. 28. Ita valde probabile est, initium primi anni Mundi inchoasse in Æquinoctio verno, & Solem posuisse vel in principio, vel in quarto gradu Arietis, ita vt simul cum illo initio coniunxerit quartamdecimã Lunam, seu Plenilunium, vt postea in sui diminutione luminis ostenderet se esse luminare minus, hoc quoq. titulo, seu esset *Luminare quod minuitur in consummatione*, hoc est quando ad summam perfectionem luminis apparẽtis peruenerit: Congruumque fuit, vt talis esset Lunæ aspectus ad Solem in principio Mundi, qualis fuit quando per mortem CHRISTI Mundus instauratus fuit. Iam verò Annorum sabbathicorum reuolutione facta vsq. initium Mundi, si velimus Mundum conditum in vno illorum annorum, qui fuere Sabbathici, & ita vt Plenilunium aut Nouilunium inciderit in diem Æquinoctij verni, aut autumnalis, & sæculo illo creatum Mundum, quod præcessit Epochen Christi annis 4000. vt ostendimus libro 2. Chronologico cap. 15. occurrunt mihi ex calculo Astronomico quatuor tantummodo anni pro Mundi exordio probabiles, ob prædictos characteres, quos in sequenti tabella placuit exhibere, in qua annos ac menses Iuliano more computauimus, adiecta feria, in quam Æquinoctium & noua vel plena Luna inciderunt simul.

Lapsus Suarij in Astronomia.

Sententia Auctoris.

Anni ante Annum primum CHRISTI omnes Sabbathici	Concursus Syzygiarum Lunarium in diem Æquinoctij & earum tempus	D.	H.	Fer.
4042	♂ Nouilunium Octobris	23	15	1
4049	☍ Plenilunium Octobris	26	6	4
4056	☌ Plenilunium Aprilis	19	0	7
4063	♂ Nouilunium Aprilis	21	14	1

CAPVT V.

Sitne Cælum Simplex corpus, an Compositum ex Forma & Materia diuersa ab elementari, an eiusdem rationis cum elementari? & si ex hac, Ex quonam elemento?

Quæstio 1. *De Simplicitate & Compositione Cæli.*

1. Opinio de simplicitate cæli.

I. PRIMA Opinio fuit, cælum omne esse corpus simplex, seu non componi ex materia & forma reipsa distinctis, tùm quia id videtur asseruisse Aristoteles, tum quia nullum argumentum ex mutatione habemus, quo colligamus esse in cælo materiam susceptiuam contrariorum, aut alterationis tendentis ad corruptionem formæ vnius substantialis, & generationem nouæ formæ; tum quia illa materia, si verè materia esset, expeteret alias atq. alias formas, quę cùm illa denegentur, frustra esset ille appetitus, & violenter illis perpetuò priuaretur; denique Vniuersi perfectio requirit, vt sit in eo hic quoq. gradus substãtiæ, seu quintæ essentiæ, ac simplicis omnino corporis: Siquidem non potest demonstrari esse impossibilem substantiam creatam corpoream, quæ sit simplex. Ita censuit *Auerroës* libro de substantia orbis cap. 2. & lib. 8. Metaph. commento 12. & lib. 12. com. 20. & lib. 1. de cælo com. 20. *Zimara* theorémate 107. *Faber* theorem. 59. *Antonius Andreas* 8. Metaph. quæst. 4. *Iandunus* ibid. quæst. 7. & 1. cæli quæst. 23. *Saxonia* in 1. de cælo quęst. 4. art. 1. *Caietanus* Thienensis 1. Phys. quæst. 21. *Piccolomin.* de cælo cap. 106. *Achillinus* 1. de orbib. quæst. 1. & ex Scholasticis in 2. sententiarum *Durandus* & *Gabriel* dist. 12. q. 1. aut 2. *Mayronus* distinct. 14. quæst. 2. *Bassolius* q. 1. art. 4. & certè *Aristoteles*, si plano sensu & absq. violenta interpretatione intelligatur, 1. cæli à t. 20. & à t. 121. docet cælum ingenerabile & incorruptibile, sicut Intelligentias, quia

Authores pro simplicitate cæli.

Digitized by Google

quia non habet materiam; & ibidem cap. 2. ex motu simplici ac circulari, corpus esse simplex colligit, & 12. metaph. t. 10. vbi de industria tractat hanc quęstionem concludit: *Cuncta verò, quæ mutantur, materiam habent, sed diuersam, nam & ipsorum sempiternorum, quæcumq. non sunt generabilia, sed latione mobilia, materiam habent, non tamen generationi aptam, sed motui vnde & quò.*

2. Opinio de compositione cæli.

II. *Secunda* Opinio fuit & est, cælum esse compositum ex Materia & forma substantiali; talis enim compositionis argumentum penè necessarium visum est aliquibus, tum quia cadit sub sensum, tum quantitas, raritas, densitas, motus localis atq. adeò mutatio physica. Itademum præter philósophos, & Patres, qui ex elementis vno vel pluribus cælum constare aiunt, sentit *S. Thomas* 1. p. q. 66. art. 1. & 2. & lib. 1. de cælo lect. 6. & lib. 8. Phys. lect. 20. esto anteà in priorem opinionem visus sit propendere in 2. d. 12. q. 1. art. 1. & 8. Metaph. cap. 14. & in quæstionibus disputatis quæst. de spiritualibus creaturis, art. 6. ad 2. *Auempace* apud Albertum 1. de cælo tr. 1. cap. 3. *Auicembron* in libro fontis vitæ; *Plotinus* lib. 1. Enneade 2. q. 1. *Simplicius* 2. de cælo, comm. 3. & 35. *Philoponus* ad 6. & 13. Procli, *Auicenna* 1. sufficientiæ cap. 2. *Niphus* de substantia orbium com. 39. & 42. *Soncinas* 12. metaph. quæst. 7. *Iauellus* 8. Metaph. quæst. 12. *Soto* 2. phys. quæst. 1. *Flandres* 8. Metaph. quæst. 7. *Paulus Venetus* de cælo cap. 1. tribuens eam Themistio & Theophrasto, *Aegidius* tractatu de materia cæli; *Giannnus* de natura cæli 1. p. cap. 21. *Conimbricenses* de cælo lib. 1. cap. 2. quæst. 4. *Rubius* ibidem q. 5. *Suarez* disput. 13. Metaphys. *Hurtadus* disp. 1. de cælo sect. 1. *Moris.* disput. 2. de cælo dub. 2. *Amicus* Tractatu 4. quæst. 2. dub. 2. *Tannerus* de cælo quæst. 3. *Arriaga* disput. 2. phys. sect. 11. subsect. 2. *Ouiedus* controuersia vnica de cælo p. 2. Ex Theologis autem Scholasticis *Capreolus* & *Ocham* in 2. d. 12. q. 1. *S. Bonauentura* in 2. d. 12. artic. 2. q. 1. *Aegidius* in 2. d. 12. *Alensis* 2. parte summæ q. 44. membro 2. *Heruaus* Quodlibeto 4. q. 3. *Albertus M.* 1. parte q. 4. de quatuor coeuis art. 3. & *Carthusianus* in 2. d. 14. q. 1. dicens oppositum esse erroneum, immò Aristoteli contrarium, siquidem conantur in suam sententiam trahere Aristotelem, eo quòd 8. Metaph. t. 3. & 10. dicat, omnem substantiam sensibilem constare materia, & 1. de cælo cap. 9. à textu 93. ad 95. idcirco non posse dari aliud cælum, quia hoc quod videmus, ex tota materia constat. Rursusq. 12. Metaph. t. 22. & 2. de Generat. t. 51. omnium sensibilium eadem esse principia, materiam & formam. Sed in his locis Aristoteles sumit materiam pro entitate corporea & sensibili, quæ sit subiectum accidentium sensibilium, non autem pro materia realiter distincta à forma, quam solet appellare materiam Generationis. Cùm verò 7. Met. t. 5. videtur dicere, cælum & sidera esse ex elementis, reuera tamen id non dicit in Græco textu, sed hæc esse substantias, sicut elementa & mixta & omnia naturalia corpora.

Authores 2. Opinionis

3. Opinio Problematica, aut distinctiua.

III. *Tertia* itaq. opinio, aut vtramq. priorum probabilem putat, vt *Zerbus* 8. Metaphys. q. 3. aut distinguit: nam *Scotus* in 2. d. 14. q. 1. *Auersa* q. 33. sect. 5. *Mastrius* & *Bellutus* disputatione 2. de cælo q. 2. art. 1. dicunt spectata authoritate Aristotelis Cælum non esse compositum ex materia & forma; sed spectata authoritate plurium Theologorum, & veritate, esse compositum ex materia & forma: At *Ioannes Poncius* & ipse Scotista disput. 22. Phys. q. 1. concludit si ratio spectetur incertum esse, simplexne sit cælum, an compositum; si verò authoritas, probabilius esse illud esse compositum. Ego verò triplici distinctione vtor: pro qua sit.

I. CONCLVSIO.

1. Conclusio.

Cælum visibile, siue spectetur Aristotelis authoritas, Simplex corpus est, seu habens materiam, sed non distinctam realiter à forma substantiali. Quod satis constat ex locis Aristotelis adductis ad finem numeri 1. & 2.

II. CONCLVSIO.

2. Conclusio.

Cælum visibile, siue spectetur authoritas tum plurium antiquorum ac recentiorum Philosophorum, tum plurium Patrum, Doctorum Ecclesiæ ac Theologorum Sacra Scriptura innixa, siue ratio probabilior; non est simplex, sed constat materia & forma inter se reipsa distinctis.

Si quidem cælum esse ex vno vel pluribus elementis cõstans aut genitum ex eorum materia, omnes penè Philosophi ante Aristotelem censuerunt, vt ex dicendis capite sequenti patebit. Plurimi autem Patrum cælum vel omne, vel indefinitè, vel saltem Octauam sphæram, affirmarunt factum esse ex aqua elementari consolidata in modum glaciei vel crystalli, & præterea supra cælum esse cælum aqueum ex vera & elementari aqua constans, quos iam retuli in hunc finem prolixè cap. 2. q. 1. & 3. vbi etiam ostendimus id Sacræ Scripturæ ad literam intellectæ (vt profectò oportet intelligere, cùm hinc nullum sequatur inconueniens) valde consonum esse. Non pauci quoq. affirmant cælum sidereum Igneum esse, immò esse ipsum quartum elementum ignis; quos adduxi tum cap. 1. q. 4. tum cap. 3. concluf. 4. argumento 5. plures deniq. asserũt, Planetas & reliqua sidera esse vel ignea, vel ex terra, aut vaporibus ignitis, quos recensui cap. 4. q. 4. à numero 10. Dicere autem eos loqui metaphoricè, aut analogicè, aut quia sidera sunt calida tantùm virtualiter non formaliter, non est sumere sensum illorum planum & obuium, immò repugnat nonnullorum rationibus; qui ad temperandum calorem ipsorum, putauerunt aquas in cælo & supra cælum conseruari: & huiusmodi distinctio non oritur, nisi ex præsumpta opinione de simplicitate cæli, siue ob authoritatem Aristotelis, siue ob rationes num. 1. indicatas & mox dissoluendas. Quare sufficienter probata remanet conclusionis prior pars.

1. Argumentum pro affirmatiua parte.

Posterior pars conclusionis probatur *Primò* ex Stellis nouis, & comatis vel crinitis stellis aliquibus, quarum aliquas probabiliùs fuisse in cęlo, seu supra Lunam, ostendimus lib. 8. in conclusionibus capitum, & quidem eo modo genitas, quo maculæ ac faculæ Solis solent generari, iuxta dicta lib. 3. cap. 4. *Secundò* Quia vel non sunt multiplicandi gradus entium sine graui necessitate & fundamento solido, (maior autem est multiplicatio hæc, quàm duarum entitatum realiter distinctarum, intra ordinem entis compositi) vel si multiplicandi sunt, & ad perficiẽdum Vniuersum hæc requiritur substantia simplex, sufficit huiusmodi esse Cælum Empyreum, quod nobis est inuisibile; nec necesse est omne cælum, aut vllum ex visibilibus esse tale. *Tertiò* Etsi Quantitas sensibilis, raritas, densitas, opacitas, diaphaneitas, lumen, color & reliqua huiusmodi accidentia, non sunt necessaria indicia compositionis ex materia & forma corporea; quamdiu tamen aliunde nobis de simplicitate non constat, sunt indicia potiùs talis materię & compositionis, ob cognationem, quam habent cum alijs accidentibus sensibilibus, talem compositionem concomitantibus, immò cum seipsis in specie sumptis, & in tam multis elementis ac mixtis consideratis, ratione quorum præsumptio & possessio stat pro compositione, & materia Formaq. corporea. Neque ad probabile hoc indicium, requiritur transmutatio substantialis physicè euidens, alioquin iam non esset probabile tantùm, sed euidens argumentum compositionis, & illi qui putant, cælum constare ex materia elementari, aut aliquo elemento, dicent haberi huius mutationis indicium sufficiens in ea parte elementi illius, quæ est prope terras, nec esse necesse, vt in omni parte illius tales mutationes fiant; neq. enim si aliqua est pars telluris, aut aëris, nunquam ab exordio mundi transmutata substantialiter, idcirco simplex dicenda est. Et ita soluta est altera ex rationibus, pro prima opinione adduci solitis. Ratio enim, quæ ducitur ex incorruptibilitate cæli, soluetur ex dicendis cap. 6. Quod autem attinet ad appetitum aliarum formarum, qui videtur esse proprietas quarto modo consequens à materia, alioquin si vnam formam tantùm expeteret, iam non videretur habere potentialitatem & indifferentiam ad plures, responderi potest, talem appetitum non esse in illa nisi ex suppositione, quòd pristinâ formâ priuetur, & sit agens, quod intendat & possit introducere aliam formam, cuiusmodi est proculdubio Deus.

2. Argum.

3. Argumentum.

Solutio obiectorum.

Quæstio 2. *De ratione Materiæ, ex qua Cælum constat.*

1. Opinio de Materia Cæli diuersa ab elementari.

IV. *Prima* Opinio est, Materiam Corporum cælestium esse diuersę rationis à materia corporum

Digitized by Google

ſubcæleſtium ſeu inferiorum. Quam vtiq. tueretur Ariſtoteles 1. de cælo cap. 2. et 1. Meteor. cap. 3. ſi putaret cælum conſtare ex materia diſtincta à forma, Abſolutè autem huius opinionis fuerunt *Simplicius*, *Theophraſtus Alex. Aphrodiſæus*, *Auicenna* & *Algazel.* item *Albertus* Magnus in 2. d. 14. q. 2. et lib. 2. p. ſum. tr. 11. q. 53. *Alenſis* 2. parte ſummæ q. 50. *Guliel mus* Pariſienſis lib. de vniuerſo parte 1. cap. 39. *S. Thomas* 1. p. q. 66. art. 2. et in 2. d. 14. q. 1. et lib. 2. contra Gētes cap. 18. et 20. quem ſequuntur ibi *Ferrarienſis*, *Caietanus*, *Capreolus*, *Durandus Bannes*, *Zumel*, item *Riccardus* in 2. q. 8. *Herueus* et *Zabarella* in opuſculis de materia cæli, *Gianninus* de natura cæli parte 1. cap. 21. *Suarez* diſput. 13. metaph. ſect. 11. *Valentia* 1. p. diſput. 5. q. 2. p. 1. *Pererius* lib. 2. in Geneſim q. 1. *Fonſeca* lib. 5. metaph. cap. 4. q. 2. *Amicus* tr. 4. de cælo quæſt. 3. dub. 1. adducens pro hac *Flandriam*, *Achillinum*, *Soncinatem*, *Niphum*, *Merſennium*, *Pauſium*, *Piccolomineum*; *Tannerus* de cælo q. 3. *Rubius* 1. de cęlo q. 5. *Auerſa* q. 33. ſect 5. *Poncius* diſput. 22. phyſ. q. 2. Et ex Aſtronomis *Tychbo* Brahe in epiſtola ad Rothmannum anni 1588. 17. Auguſti, pag. 106. vbi licèt cælum fluidum admittat, non admittit tamen eſſe aëreum, vt cōtendebat Io. Penna et Rothmannus, immò ait *Aereum tamen, vel vllius elementaris naturæ particeps eſſe, nequaquam admiſero; Abſit enim vt puriſſima perfectiſſimeq. & nullis mutationibus obnoxiæ cæleſti naturæ; elementare, corruptibile & variabile &c. aliquid aſſuatur*: et mox, *omnes ſiquidem vnanimiter cælum è numero & natura quatuor elementorum prorſus exemptum, & præſtantiorem quamdam naturam præferre certiſſimè ſtatuunt; ideòq. illud quintam quamdam eſſentiam à quatuor illis elementaribus prorſus diuerſam*. Deinde ſugillat Theologos, qui Moiſen parùm rectè intelligentes, cælum ex aquea materia conſtare dixerunt, et concludit, licèt incertum ſit cuius naturæ ſit cælum, nobiſq. imperſcrutabile; certum tamen eſſe, illud nullius naturæ elementaris particeps eſſe; quæ cōfirmat epiſtolâ anni 1589. 21. Febr. à pag. 137.

Argumenta pro 1. opinione.

V. Argumenta pro hac opinione ſunt. *Primò* authoritas *S. Dionyſij* lib. 1. de diuinis nominibus cap. 4. dicentis, corpora cæleſtia *eſſe eius naturæ & eſſentiæ, quæ neq. creſcere, neque minui poteſt, nec vlla ex parte mutari*: Et *S. Baſilij* homil. 3. in Geneſim dicentis: *Neque tamen Firmamentum aut ex vno ſimplicium corporum, aut ex omnibus mixtum eſſe, aſſerere nobis placet: quia iam ab ipſa diuina ſcriptura ita inſtituti ſumus, vt nihil vltra ea, quæ ſunt conceſſa menti noſtræ, cogitare ac imaginari nobis liceat*. Sed ex his locis non colligitur aliud, quàm cælum eſſe incorruptibile, neq. actu compoſitum ex elementis. *Secundò* idem videntur probare ſimplicitas motûs cæleſtis, figuræ ſphæricę nobilitas, loci eminentia, influxuum prædominium, independentia ab inferioribus, perfectio Vniuerſi hunc gradum materiæ requirentis; ac precipuè ingenerabilitas, & incorruptibilitas naturalis cæli. Ad hęc enim capita reſoluuntur tandem rationes, fuſiùs a propugnatoribus huius opinionis producę. Sed aliquæ ex his rationibus topicę ſunt, et valde tenuem probabilitatem habent, aliquæ ſolùm probant nobilitatem et excellentiam formæ, cui debeatur incorruptibilitas, quare licèt meliùs et cum maiori cæli dignitate defendatur cæli incorruptibilitas, ſi dicatur habere materiam diuerſam, vt ait Suarez & Amicus ſuprà; non tamen ex incorruptibilitate naturali ſequitur materiā cæli eſſe diuerſæ ſpeciei à materia ſublunari, vt cum Molina aduertit *Arriaga* diſput. 2. Phyſica ſect. 11. ſubſect. 2. Eſto *Suarez* diſp. 13. metaph. ſect. 11. à numero 14. contendat de ſe corruptibile fore cælum non minùs ac elementa, ſi conſtaret ex eâdem materia, ad id enim ſatis eſſe, ſi materia habeat priuationem alicuius formæ, ad quam habendam ſit proximè aut remotè aptas et ſic cælum ex aëre eſſet generabile per ſe, et aër ex cælo, eſto per accidens deeſſet agens introductiuum talis formæ. Pendet igitur huius controuerſiæ ſolutio ex quæſtione de incorruptibilitate cęli, paulò infrà tractanda.

2. Opinio de materia eiuſdem rationis.

VI. *Secunda* opinio eſt cælum viſibile habere materiam eiuſdem rationis cum materia ſublunarium. In qua non ſolùm fuere priſci Philoſophi, aut recentiores illi, qui cælum ac celeſtia corpora ex vno vel pluribus elementis conſtare putarunt, ſed præter eos *Auicenna* 1. ſuff. cap. 4. *Auicembron* apud S. Thomam, *Scotus* in 2. d. 14. quæſt. 1. *S. Bonauentura* in 2. d. 12. art. 2. q. 1. et diſt. 14. *Ocham* ibidem q. 22. *Aegidius* in tractatu de materia cæli, et in 2. d. 13. *Gabriel* in 2. d. 12. *Abulenſis* in cap. 1. Geneſis, *Moriſ.* diſput. 2. de cælo dub. 3. *Angeſtus* lib. 1. de Proprietatibus materiæ prop. 9. *Molina* tract. de opere 6. dierum diſp. 2. 3. & 5. *Scaliger* exercitatione 61. *Maſtrius* ac *Bellutus* diſp. 2. de cælo q. 2. artic. 2. *Baltazar Tellez* in Phyſ. diſp. 40. ſect. 1. num. 22. *Salianus* in annal. veteris teſtamenti ad diem mundi 2. *Franciſcus Oniedus* Controuerſia vnica de cælo puncto 2. Argumenta huius opinionis ſunt. *Primò* quia impoſſibilis videtur diuerſitas ſpecifica materiarum, cùm omnis diſtinctio ſpecierum & generum ſit à Forma, iuxta illud Ariſtotelis 7. Metaph. textu 49. *Actus eſt, qui ſeparat, ſeu diſtinguit*, quod tamen multas recipit explicationes, & aduerſarij dicent Formam ſubſtantialem conſtituere ſpeciem Phyſicam, non tamen omnem ſpeciem, aut rationem eſſentialem metaphyſicam: & Suarez diſp. 13. Metaph. ſect. 11. num. 8. pluribus docet materiarum ſpecificam diuerſitatem non repugnare. *Secundò* Quia ſi quid cogit ponere diuerſam materiam, eſt incorruptibilitas cęli, hanc autem ſtare poſſe etiam ſi materia cæli ſit eiuſdem rationis, quia vel ratione formę non habentis contrarias qualitates vincibiles à qualitatibus aliorum corporum, vel quia ſit extra aleam & ſphæram agentium ſublunarium, poteſt cælo ſua naturalis incorruptibilitas competere; quamquam illa incorruptibilitas nondum ſit demōſtrata aut demonſtrabilis. *Tertiò* & potiſſimè: Patres plurimi ac doctores Eccleſiæ cælos aut cæleſtia corpora ex aqua vel ex igne eſſe docent, quos latè retuli partim cap. 1. q. 4. partim cap. 2. q. 3. & partim cap. 3. concluſ. 4. argumento 5. & S. Thomas in 2. diſt. 14. art. 2. ait SS. Baſilium, Auguſtinum & plures Sanctorum ſecutos Platonem, ponere cælum de natura elementorum.

3. Opinio ſuſpendens aſſenſum.

VII. *Tertia* opinio propter incertitudinem, aut æqualia rationū & authoritatum vtrimque momenta, aut problematicè vtramque præcedentium opinionum ſuſtineri poſſe docet, aut nihil determinatè audet affirmare. Itaq. vtramq. opinionem probabilem putant *Conimbricenſes* lib. 1. de cælo q. 6. quoad materiam, (nam quoad naturam ex forma deſumptam, iam q. 5. definiuerant eſſe diuerſam à ſublunari) *Hurtadus* diſp. 1. de cælo paragr. 15. licèt inclinet in ſecundam opinionem, *Arriaga* diſp. 2. Phyſic. ſect. 11. ſubſect. 2. *Philo* autem libro de ſomnijs, ſic habet: *Cælum verò naturam habet incomprehenſibilem, nec vlla eius vera notitia ad nos emanat. Quid enim poſſumus de hoc pronunciare? Eſſe concretam glaciem, vt quibuſdam placet; an ignem puriſſimum? an quintum quoddam corpus in orbem mobile, nulli affine ex elementis quatuor? Quid illa extrema ſphæra fixorum ſiderum, habeatne ſoliditatem, an ſuperficiem tantùm ſine altitudine, figuris in plano pictis ſimilis?* Pari moderatione *S. Baſilius* de Firmamento loquens homil. 3. in Hexæmeron, ſibi non placere aſſerere cælum ex vno aut ex omnibus elementis mixtum, quia à diuina Scriptura didicit nihil vltra ea, quę conceſſa ſunt, cogitare. Et *S. Damaſcenus* lib. 2. fidei cap. 6. cùm varias opiniones recenſuiſſet, concludit: *Cæli autem ſubſtantiam non opus eſt indagare: ignota nobis eſt.* Sed audiamus *S. Io. Chryſoſtomum* homil. 2. de incomprehenſibili Dei natura. *Cælum qua ſubſtantia conſtet neſcimus. Dicat qui contendit, & ſe nouiſſe affirmat, cuius ſubſtantia cælum ſit. Num humor quidam in gelu concretus? Num abdenſata nubes, & in ſpiſſiorem obducta ſubſtantiam? Num aër craſſus & corpulentior? Nemo certè quid ſit planè docere poteſt*. Repetamus quoq. verba aliàs allata ex ipſius homilia 4. in Geneſim. *Sed quid tandem*, inquit ibi Chryſoſtomus, *dicemus eſſe hoc firmamentum? Aquamne denſatam, vel aërem conſtratum, vel aliam aliquam eſſentiam? Nemo prudentūm hoc temerè aſſeuerauerit: oportet enim magna modeſtia & gratitudine, ea quæ dicuntur à nobis accipi; & non vltra naturam noſtram progredi, & ſcrutari quæ ſupra nos ſunt: ſed hoc ſolum ſcire & tenere apud nos, quod præcepto Domini productum eſt firmamentum, ſeparationem aquarum faciens, quod valeat alias continere ſub ſe, alias verò in dorſo ſuo ferre*. Cuius omnino ſententiam aliis verbis, ſed eodem ſenſu expreſſit *Hugo* lib. 1. de Sacram. part. 1. cap. 18. concludens:

Nunc

Digitized by Google

Nunc autem in quæstionibus harum rerum, non mihi multum laborandum videtur, quas nec ratio vlla comprehendit, nec authoritas, cui fides adhibenda sit, probat. Quibus expensis *Ascanius Martinengus* in glossa magna, licèt pag. 605. fateatur Deum ex elementis, aut ex chao cælum sidereũ secunda die fecisse, si planus historiæ Mosaicę sensus, & Patrum placita spectentur, pagina tamen 607. concludit, cæli huius substantiam ignotam nobis & imperceptibilem esse. Sit itaq.

CONCLVSIO.

3. Conclusio. *Licèt non possit à nobis demonstrativè atq. evidenter sciri, quænam sit cæli visibilis substantia & natura; probabilius tamen est, illud constare ex materia eiusdem rationis cum elementari.*

VIII. Prior pars conclusionis constat tum authoritatibus, pro 3. opinione adductis, tum sola consideratione argumentorum, quæ pro 1. & 2. opinione adduci solere diximus, nullum enim est, quod meram probabilitatem excedat: & certè si semel admittamus, posse esse eamdem materiam tam corruptibilium, quàm incorruptibilium corporum, & corruptibilitatem petẽdam non solùm ex indifferentia materiæ, sed etiam ex formæ proprietatibus, habentibus vel non habentibus qualitates à contrarijs corruptibiles, aut etiam ex agentis vicinia & virtute; non superest nobis via ex vlla mutatione aut mutationis defectu certò colligendi materiam diuersam potiùs, quàm non diuersam. Posterior pars probatur: Quia probabilior est illa conclusio, quæ ex sacra scriptura ad literam, et iuxta plurium Patrũ interpretationem accepta colligitur, quàm ipsius oppositum, quamdiu hoc non deducitur ex validis argumentis, ac rationibus demonstrativis, aut propè ad demonstrativas accedentibus. At cælum sidereum constare ex materia diuersa à sublunari, nec demonstratur, nec validis argumentis ad demõstrationem accedentibus suadetur; ex altera verò parte illud constare ex materia aquea vel ignea, vel elemẽtari aliqua, colligitur ex sacra Scriptura ad literam sumpta, & ex Patribus: vt iam docui cap. 2. q. 1. et 3. et cap. 1. q. 4. et cap. 3. concluſ. 4. arg. 5. Itaq. rectè Carthusianus in 2. dist. 14. q. 2. Securius esse pronunciat, ex Genesi sacra et multis Patribus, asserere cælum naturæ elementaris. Et certè si supra Firmamentum est cælum aqueum, seu aquę eiusdem materię cum elementaribus, et Firmamentum ipsum sumptum pro 8. sphęra, si non omne cælum sidereum, est ex aqua elementari, vt ex Scriptura sacra et Patribus collegimus cap. 2. q. 1. et 3. Quis deinde neget reliquum cæli siderei sub octaua Fixarum sphęra esse ex materia eâdem? Neque verò nos aut authoritas Aristotelis in hac re, aut vna vel altera ratio congruentię Physicę vel Metaphysicę subtilitatis commouere debet, vt violenter Scripturam et Patres interpretemur. Præsertim cùm Aristotelis opinio de diuersitate materiæ cælestis, & de quinta quadam essentia, ex infecta radice pullularit, nimirum ex opinione de Mundi æternitate, ac de necessitate, qua cælum & Mundum à Deo productum putauit; & eò tendat, vt nobis insinuet ne à Deo quidem posse cælum destrui, Quod grauiter, & prudenter nos admonuit *S. Ambrosius* lib. 1. Hexæmeron cap. 6. illis verbis. *Hæc igitur alij considerantes stabilia esse non posse, quintam quamdam naturam corporis introducentes, quo diuturnam cæli putarent mansuram esse substantiam. Sed non ista opinio Propheticæ potuit obuiare sententiæ, quam diuina quoq. Domini IESV Christi Maiestas Dei nostri in Euangelio comprobauit.* Affert deinde verba Psalmi 101. Opera manuum tuarum sunt cæli, ipsi peribunt &c. & Christi Matth. 24. Cælum et terra præteribunt; et subdit: *Nihil igitur agunt, qui propter cæli asserendam perpetuitatem, quintum corpus æthereum introducendum putant: cùm aquè videant dissimilem cæteris adiunctam membri vnius portionem, labem corpori magis afferre consueuisse.*

S. Ambrosij monitum contra quintam essentiam.

Quæstio 3. *Ex quo aut quibus Elementis Calum constet.*

IX. IVxta quatuor Elementorum numerum, quatuor quoq. opiniones de natura siderum adduximus cap. 4. q. 4. à numero 10. Nunc totidem referemus de natura ipsius cæli, cùm illis comparandas. Porrò priscorum Philosophorum opiniones de cæli natura referunt Diogenes Laertius in ipsorum vitis, *Plutarchus* lib. 2. de Placitis Philosophor. cap. 11. & 13. *Theodoretus* libro de materia et Mundo, *Clemens* Alexandrinus lib. Stromatũ; *S. Iustinus* in Admonitorio; *Mirandulanus* lib. 1. Examinis vanitatis gentium cap. 12.

Prima opinio fuit, cælum esse igneum, immò ipsum illud elementum, quod vocamus ignem, purum tamen, et ob raritatem suæ substantię non idoneum ad comburendum. Pro qua opinione cap. 3. conclusione 4. argumento 5. recensui Stoicos, Heraclitum, Empedoclem, Pythagoram, Ægyptios, Platonem, Plinium, et ex nostris Sanctos Augustinum, Anselmum Cantuar: Innocentium 3. Bedam, Iunilium, Hugonem Carensem, Delrium, Paracelsum, et Balthasarem Tellez; sed quia video de Platonis sententia dubitari: confirmandum est quod ibi dixi. *Plato* itaq. in Timęo inquit: *Deus ignem primò terramq. creauit, sed duo solum absq. tertio quodam commodè cohærere non possunt; mediumq. aliquod vinculum vtraque desiderant.* Deinde post pauca: *Qua ex coniunctione ita compactus est Mundus, vt aspici tangiq. possit. Proinde ex huiusmodi rebus numero quatuor, Mundi corpus conflatum est.* Et mox: *Quatuor igitur earum rerum quamlibet integram Mundus accepit, ex omni quippe igne, aere, aquâ, terrâ, eius faber ita ipsum composuit, vt nullam cuiusquam illorum partem, aut vim extra relinqueret.* Ex quibus Plotinus, Porphyrius, Taurus, Marsilius Ficinus, et plurimi Platonici, colligunt Mundum constare ex solis his quatuor corporibus, et cùm eorum supremum sit ignis, cælum nihil aliud esse, quàm Ignem. Sic et *Philoponus* disputat. 13. contra Proclum cap. 15. et 18. Platoni cælum idem esse ac ignem docet; et Nemesius libro de natura hominis, ac S. Greg. Nyssenus lib. 3. Philosophię cap. 4. aiunt cælum, quod Aristoteles quintam essentiam vocat, à Platone asseri constare ex Igne et Terra. Neque obstat, quòd Plato numeret quinque animarum genera, terrenum, aqueum, aëreum, igneum, æthereum, quibus in Epinomide distribuit quinque corpora regularia, seu quinq. ipsorum figuras; et in Timęo dicat, Ignem illum non esse vrentem flammam; sed lucem suauiter illuminantem; ex quibus Io. Picus, Maynettus, et Simplicius lib. 1. et 2. de cælo conantur conciliare Platonem cum Aristotele, quasi solo vocabulo differant, et Plato reipsa in cælo quintam quandam essentiã agnouerit. Nam vt respondet Philoponus, quintum corpus Mundi non distinguit adæquatè à quatuor Elementis, sed inadæquatè vt totum à partibus seorsim sumptis, & huic toti quintam figuram tribuit; Ignem verò vocat æthera, quasi puriorem aërem, & ob raritatem minimè aptum ad comburendum. Adde his plurimos, quos cap. 4. num. 12. nominaui, asserentes sidera esse Ignea vel ignes, & *Tychonẽ* in Epistolis pag. 137. qui cælum quidem putat esse quintam quandam essentiam, si tamen ex vllo elemento constaret, potiùs igneum dicendum, quòd astra ignea in eo appareant.

Authores pro 1. opinione.

Platonis opinio de cælo igneo cõfirmata.

Secunda opinio fuit, cælum sidereum, aut omne, aut saltem Firmamentum seu octauam sphæram, cum aquis superimpositis esse aqueum; in qua opinione quàm multi Patres ac Doctores fuerint, manifestum fecimus capite 2. q. 1. & 3. verbis ipsorum syncerè, & absq. violentia positis & expositis, cuius quoque opinionis fuisse Martinengum, Molinam, Delrium, Cornelium à Lapide, Serrarium, Salianum, & Tannerum diximus eodem capite in fine quæstionis 1. Adde his, quos adduxi cap. 4. num. 11. affirmantes, sidera ex vaporibus aqueis esse, & nutriri.

2. Opinio de cælo aqueo.

Tertia opinio cælum aëreum esse affirmat, nec solùm cælum illud, in quo volucres cæli volant, hoc enim aëreũ esse, & verè ac propriè cælum dici, asserit noster *Tellez* disput. 40. Phys. sect. 1. sed etiam illud, in quo sunt sidera, hoc enim eiusdem substantiæ esse, cuius est purus aër, ex persimili raritate & diaphaneitate, asseruerunt *Io. Penna Gallus*, & *Iordanus Brunus* in libro de Mundo contra Peripateticos, & per plures annos *Christophorus Rothmannus*, vt refert Tycho tomo 1. Progymn. pag. 92. & in Epistolis ad Rothmannum datis anno 1587. Ianuarij 20. pag. 60. rursumq. in Epistola anni 1588. Augusti 17. pag. 107. &

3. Opinio.

Digitized by Google

107. & in epistola Rothmanni anni 1588. Septembr. & in epistola anni 1589. Februarij 21. Qui quidem Rothmannus argumentum sumebat ex refractione radiorum siderorum eâdem in ęthere, & in aëre puro; hoc verò argumentum minimè valere docet ibidem Tycho, & sanè crebrò euenit, vt vinum & aqua, vel alius liquor sint diuersæ speciei, & tamen ita in densitate conueniant, vt æqualiter radios refringant. Ad hanc pariter opinionem reuocari posse videtur *Ioannes Keplerus*, qui lib. 4. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ, Creationem Mundi à Moyse descriptam sic explicat, vt cælum firmum sit, crystallo vel murus Vniuersi ex aqua vel crystallo constans, intus autem vsq. ad Solem centrum mundi (vt ipse putat) omnia sint plena puro aëre, quem auram ætheream passim alibi vocat, & expansum ab Hebraico nomine *Raquiah*; eo modo, quo intra bullas aqueas insufflatione procreatas continetur aër. His positis meam opinionem, quoniam iuxta dicta conclusione 2. probabilius est, cælum visibile constare ex materia elementari; sequenti Conclusione breuiter exprimo.

CONCLVSIO.

4. Conclusio. *Probabilius est, Cælum, in quo sunt stellæ Fixæ, Aqueum; cælum autem, in quo sunt Planetæ Igneum esse.*

X. Illa enim propositio probabilior est cæteris, quæ si non possit validis rationibus probari, pluribus authoritatibus nititur, & plures authores conciliat, & Sacræ Scripturæ adiuncta interpretatione Patrum magis cõsonat, neque indecens aut inconcinnum reddit Opificium Dei. Huiusmodi autem est nostra conclusio. Aliquod enim cælum visibile concreuisse ex aqua solidata in modum glaciei aut crystalli, & nomen Hebraicum Firmamenti, & magna multitudo Patrum atq. Doctorum confirmat, vt fusè ostendimus capite 2. q. 1. Aliquod tamen cælum sidereum esse fluidum, in quo Planetæ moueantur per se, non autem ad motum cæli, multi item Patres ac Doctores asserunt, vt patet ex dictis cap. 2. q. 2. Priores autem, qui soliditatem inducunt, intelligendos esse potissimùm aut solùm de Fixarum stellarum orbe, posteriores autem de cælo Planetarum, satis docui cap. 3. concluſ. 4. & hoc modo conciliari optimè Patres illos inter se; quomodo etiam recentiores Astronomi penè omnes, vt cælestia Phęnomena tueantur, soliditatem soli Fixarum sphærę concedunt, Planetarum autem cælum fluidum ac permeabile affirmant: Sed quia posset Planetarum cælum esse fluidũ, & tamen vel aqueum, vel aëreum, vel igneum; esse illud potiùs igneum his demum rationibus persuademur. 1. Ratio. *Primo* quòd cùm ex Patribus aliqui cælum indefinitè aqueum, aliqui igneum esse dixerint, non possint meliùs conciliari, quàm si illos de Fixarum sphęra, hos de Planetarum cęlo interpreteris, nec vni parti totam litem adiudices; rationes enim, quas pro illa soliditate adducunt, militant vnicè pro supremo illo cælo, videlicet vt aquæ solidatæ essent velut extrema mundi mœnia visum nostrum terminantia, aut sicut testa oui, vel fornix mundi, & aquas superiores sustentare suo dorso valentes, & vt stellas fixas innumerabiles toto cælo sparsas continerent, atq. ardorem illarum temperarent, conseruando illud cælum vsq. ad extremam mundi diem: sicut è contrariò rationes, quas adducunt alij pro fluiditate cęli, militant solùm de cęlo Solis, Lunę, ac Planetarum: Ergo si alterum ex his cælis dicendum sit aqueum, alterum igneum; vtiq. cęlum Fixarum aqueum, & Planetarum igneum dicendum est. 2. Ratio. *Secundò* aliqui Patrum & Doctorum non indefinitè sed distinctè loquuntur, & expressè cęlum illud, quod ex aqua firmata & consolidata factum ex scripturis colligunt, aiunt esse octauam sphęram, seu supremum cælorum visibilium, quod proinde à multis iam sęculis intelligi consueuit nomine Firmamenti; Sicut non pauci expressè docent cælum Planetarum esse igneum, immò ipsum quartum elementum ignis, vt relatis ipsorum Authorum verbis ostendi cap. 1. num. 16. & cap. 3. concluſ. 4. argumento 5. ideòq. cælum hoc quo Sol seu Titan & Titania sidera, idest Planetę à Sole lumen ac motûs sui legem accipiũt, *Aethera* vocatum supponunt, nempe purum ignem. 3. Ratio. *Tertio* accedit concinnitas opificij diuini: licèt enim, si elementorum bonum tantummodo spectetur, ordo illorum naturalis esse debuerit talis, qualis in primo creationis instanti fuit, vt scilicet ima esset tellus, quã abyssus, seu magnę profunditatis aqua superambiret, & super aquas esset vtrumq. illud elementum, quod à tenuitate spiritûs nomen meruit, videlicet aër, ac supremo loco ignis (vtrumq. enim significatum illis verbis: *spiritus ferebatur super aquas*, ostendimus cap. 1. num. 13.) Reliquorum tamen corporum naturalium bonum alium ordinem requirebat; quem proinde Deus secunda & tertia die instituit; videlicet vt pars telluris detecta ab aquis fieret apta hominibus, cęteriſq. animantibus hospitio et habitatione ampla continendis, ac frugibus, floribus, et herbis ac frondibus, alendis ac recreandis; Aër autem humidior respirationi animalium circa terram et aquam, et volatui volucrum, in terra plerumq. nidificantium et quiescentium, relinqueretur, supra illum verò ignis. Quoniam verò magna moles aquarum ab initiò creata fuerat, vt proportio ipsius cum terra postulabat, adeò vt mereretur nomen abyssi, seu aquæ habentis profunditatem penè imperscrutabilem; nec tota illa, immò nec maior pars poterat congruè includi intra Terræ cauitates, aut subterraneas cauernas; prudentissimè summus opifex, ne quid superfluum, & statim à creatione destruendum, fecisse videretur, quinque opportunitates ex superabundante illa mole aquarum consecutus est; Nam partem earum euexit, & sub Empyrei splendore immediatè collocauit, quo ex illa luminis, & opacitatis aqueę mixtione, pulcherrimam ac perpetuam Iridem formaret, oculoſq. Beatorum incredibili varietate colorum nostratibus longè amœniorum recrearet; ac præterea esset speculum quoddam, in quo & ex quo Beatorum corpora & eorum splendores admirabili ac multiplici spectaculo reflecti possent. Itaque cælum illud aqueum sub Empyreo, tanquam vastam quamdam Iridem imaginari licet toti firmamento circumpositã, cuius cærulea & obscurior pars in imo versùs nos, rubea verò media, & flaua seu aurea suprema sit. Deinde reliquam partem consolidauit, in cælum crystallinum, eiusq. densitate ac opacitate terminum constituit inter cęlos inuisibiles, Aqueum scilicet & Empyreum, qui ad alteram vitam spectant, & inter visibiles aut sensibiles cælos, igneum scilicet & aëreum. Tertiò stellas inerrantes huic Firmamento, seu cælo crystallino infixit, quæ proinde seruant perpetuò eamdem inter se distantiam, & pari passu ad motum illius orbis mouentur. Quartò ardorem innumerabilium fixarum, aquarum prædictarum frigore atq. humiditate temperauit immediatè, quia fixæ quælibet in eodem loco illius cæli esse debebant; & toto illo cælo sparsæ. Hoc autem immediatum temperamentum non erat necessarium cælo Planetarum, qui septem tantummodo sunt, nec nisi intra Zodiaci Zonam versantur, nec eodem loco sui cæli manent, sed in alias atq. alias partes celerrimè deuoluuntur, atq. adeò vni & eidem parti nimio calore non minitantur interitum aut consumptionem, satisq. fuit, elementa ignis & aëris aquis vtrimque inclusa cohibere ac temperare. Quintò demum Aqueo cælo fortassis visus est pro primo Mobili, non vt aqua illa esset clepsydra, mensurans tempus vniuersale suo lapsu deorsum, sed vt perpetuâ in orbem vertigine raperet secum sphęram Fixarum, ac spatio 24. horarum super polis Æquatoris circumacta, secum illam circumuolueret, ita tamen vt Fixarum, sphæra super polis Eclipticæ paulatim versùs Orientem progrederetur. Dixi *fortasse*, quia fortè alio modo posset cõciliari motus Fixarum versùs Occidentem cum motu earumdem versùs Orientem, vt dicemus sectione 2. Itaq. nobis saluus est numerus elementorum ac cælorum visibilium & inuisibilium, absq. superflua orbium congerie, & absq. vlla inconcinnitate operum Dei: salua est authoritas diuinarum literarum; salua Patrum & Doctorum Ecclesiæ interpretatio in vnicum quasi concilium conspirantium; salua deniq. Astronomorum recentiorum consensio. Quæ sanè apud me longè præponderant Peripateticorum quorumdam argutijs, ac topicis potiùs, quàm physicis aut metaphysicis coniectutis. Itaq. valde arridet dictum Ouiedi nostri pag. 463. sui cursûs Phil. *In Quæstione, cuius resolutio omni ratione naturali destituta est*, idest valida aut vehementi; *confugiendum est ad PP. Doctorumq. authoritatem &c.*

CA-

Digitized by Google

CAPVT VI.

An Cælum Sit Generabile & Corruptibile.

1. Opinio pro incorruptibilitate.

I. PRIMA Opinio fuit & est adhuc, cælum esse ab intrinsecò & naturâ suâ ingenerabile & incorruptibile, in qua versati sunt, non modò Aristoteles lib. 1. de cælo cap. 3. & 4. & lib. 2. cap. 1. & omnes illi Peripatetici, qui affirmarunt cælum esse simplicem quamdam substantiam, seu non compositam ex materia & forma, reali distinctione inter se discretis, immò esse æternum ac necessarium ens, quorum præcipuos quoad simplicitatem recensui iam cap. 5. numero 1. sed multi quoq. ex ijs, qui cælum ex materia & forma reipsa inter se distinctis constare dixerunt: inter quos potissimùm fuerunt *S. Thomas* 1. p. q. 66. art. 2. & in 2. d. 14. q. 2. *Albertus* Magnus p. parte de quatuor coeuis q. 4. art. 1. *Alensis* 2. parte summæ q. 50. *S. Bonauentura* in 2. d. 14. artic. 1. q. 1. & 2. *Pererius* lib. 2. in Genesim q. 1. *Molina* 1. parte q. 9. art. 2. d. 2. *Suarez* disp. 13. metaph. sect. 11. à num. 13. *Conimbricenses* lib. 1. de cælo cap. 3. q. 1. art. 2. *Adamus Tannerus* q. 5. de cælo assertione 2. *Amicus* tract. 5. de cælo q. 1. *Hurtadus* disp. 1. de cælo sect. 5. *Arriaga* disputatione vnica de cælo sectione 3. num. 42. *Ouiedus* controu. vnica de cælo puncto 2. num. 20. disput. 22. Physicæ, *Ioannes Poncius* q. 4. conclus. vltima, Tycho in Epistolis cap. 5. num. 4. allatis, quem tamen malè Tellez in contrarium adducit. Ex quibus tamen aliqui concedunt cælo visibili materiam eiusdem rationis cum sublunari, vt S. Bonauentura & Molina, sed illam incorruptibilitatem tribuunt perfectioni formæ, aut impotentiæ agentis naturalis. Rursus aliqui addunt, neq. in fine Mundi corrumpendum esse quoad substantiam, vt Pererius, Conimbricenses, & Tannerus.

Argumenta pro incorruptibilitate.

Fundamenta horum sunt. *Primò* authoritas SS. Dionysij cap. 4. de diuinis nominib. Gregorij Nysseni lib. de Hominis opificio cap. 1. Hieronymi in cap. 65. Isaiæ, Augustini lib. 4. de Ciuit. Dei cap. 24. & Gregorij Magni lib. 11. Moralium cap. 5. qui valde fauere videntur huic opinioni. *Secundò* quòd gradus hic incorruptibilium corporum requiratur ad vniuersi perfectionem, cùm ille alioquin non sit impossibilis. *Tertiò* quia nullum vestigium generationis aut corruptionis substantialis in cælo toto aut eius partibus apparet, omnes enim cæli nouitates, putà noua sidera & Cometæ, maculæ & faculæ Solis possunt sola alteratione, et condensatione aut motu locali, aut certè creatione de nouo à Deo facta defendi. *Quartò* quia Patres, qui dicunt cælos esse corruptibiles, id dicunt quia nec ipsis repugnat destructio formæ substantialis, aut etiam totius compositi annihilatio, respectù diuinæ Omnipotentiæ; et reipsa corrumpendi sunt, aut certè mutandi vehementer quoad qualitates accidentales.

2. Opinio de corruptibilitate cæli.

II. *Secunda* Opinio fuit, et est hodieq. cælum hoc visibile, natura sua esse corruptibile: imò si de Theologis nostris loquare, corrumpendum; cuius priscos authores referunt *Plutarchus* lib. 2. de Placitis cap. 4. *Theodoretus* lib. de materia & mundo, *S. Hieronymus* in Isaiæ cap. 51. *Eusebius* lib. 15. præpar. Euangelicæ. Ergo præter Heraclitum et Cratylum, qui terrena & cælestia in continuo fluxu esse putarunt, cælum aliquando dissoluendum existimarunt Anaxagoras, Democritus, Epicurus, Chrysipus, Cleanthes, Posidonius, Antipater, Panetius, eorũq. princeps Zeno, & assecla Stoicorum Seneca: Quod autem ait *Plutarchus* suprà: *Pythagoras & Stoici genitum à Deo mundum, & corruptioni obnoxium quoad sui naturam, quippe qui sensibilis sit & corporeus, non propterea tamen interiturum, diuina enim virtute illum continente perennaturum; Epicurus interiturum, quippe genitum, vt animal, aut stirpem*, ad Pythagoræ opinionem pertinet, non ad Stoicorum, quia Ecpyrosi seu incendio mũdum tandem conflagraturum putarunt: Quod etiam ex lib. 2. Oraculorum Sibyllas ceciniſſe colligitur, ab illis versibus,

Tunc ardens fluuius cælo manabit ab alto,
Igneus atq. locos consumet funditus omnes, &c.
Cælestemque polum &c.

Plato quoq. in Timæo cælum naturâ suâ dissolubile & caducum, sed beneficio Dei ab interim interim immune asserit, quod etiam illi tribuit *Aristoteles* 1. de cælo t. 102. Idem sensit *Cicero* 2. de natura Deorum, *Lactantius* de falsa religione cap. 12. *Macrobius* in lib. 1. de Somno Scipionis. Sed corruptibile & reipsa corrumpẽdum substantialiter docent *Magister* Sententiarum in 2. dist. 14. ibiq. *Scotus* q. 1. *Carthusianus* q. 7. *Catharinus* in Epistolam ad Hebr. 1. & in 2. Petri 3. *Vallesius* de Sacra Philosophia cap. 89. *Hieronymus Magius* lib. 2. de exustione mundi cap. 6. & 7. *Vielmius* lect. 18. in Genesim. Ascanius Martinengus in Glossa magna à pag. 592. *Salmeron* tomo 1. prolegom. vltimo, in 2. Petri 3. disput. 4. & ibidem *Cornelius à Lapide* ac *Serrarius*, *Martinus del Rio* in caput 1. Geneſis, *Molina* noster de opere sex dierum disput. 3. *Cornelius à Lapide* tum locis citatis, tum in Isaiam cap. 34. à pagina 294. *Leo Castrius* in cap. 51. Isaiæ, *Emmanuel Sa* in notis ad Epistolam 2. S. Petri, *Fabricius Paulucius* in 2. Petri cap. 3. *Marinus Mersennius* in Genesim pag. 12. colum. 2. *Io. Bapt. Folengus* in psalm. 101. *Genebrard.* in ps. 101. *Martinus Becanus* de opere 6. dierum à pag. 403. *Io. Ludouicus de la Cerda* in Aduersarijs sacris cap. 154. & Probabilem putat Suarez tomo 2. in p. p. disp. 58. sect. 2. *Eusebius Nieremberg.* lib. 6. de Stellarũ vita cap. 13. *Tannerus* in dissert. de cælo q. 5. & t. 1. theolog. disp. 6. q. 2. dub. 6. *Scheinerus* in Rosa Vrsina lib. 4. parte 2. cap. 24. & 25. *Mastrius* ac *Bellutus* disput. 2. de cælo q. 3. *Keplerus* de Stella noua cap. 23. *Renatus* Cartes p. 193. suæ Philosophiæ, *Franciscus Resta* tract. et lib. 1. Meteorolog. cap. 10. *Balthasar Tellez* disput. 40. Phys. sect. 1. *Fromondus* lib. 3. Meteor. art. 6. *Bullialdus* lib. 1. Astronomiæ cap. 5. *Salianus* autem in annalibus cùm ad diem mundi 4. num. 9. hanc opinionem propugnasset, posteà in scholijs visus est se retractare, et ad Peripateticos reuerti. Sed penè oblitus sum *Lucretij* lib. 6. ita canentis.

Et quoniam docui mundi mortalia templa
Esse, & natiuo consistere corpore cælum
Et quæcumq. in eo fiunt, fientq. necesse
Esse ea dissolui &c.

Fundamẽtum huius opinionis est triplex; videlicet scripturę Sacrę authoritas, Patrum testimonia, et argumenta ab experimento ducta ex Maculis ac faculis, quę prope Solis discum oriuntur et intereunt, teste Telescopio, & ex aliquibus Cometis supra Lunam natis ac denatis, quorum vices connaturalius explicantur per generationem et corruptionem, quàm per alios violentiores aut miracula inuoluentes modos.

1. Argumentum à S. Scriptura.

III. *Primò* itaq. Psalmo 101. dicitur, *Initio tu Domine terram fundasti & opera manuum tuarum sunt cæli: ipsi peribunt, tu autem permanes, & omnes sicut vestimentum veterascent, & sicut operto rium mutabis eos.* & Iob 14. *Homo cùm dormierit, non resurget, donec atteratur cælum, non euigilabit de somno suo*: certum est autem fore vt aliquando resurgant homines, ergo et cælum atteretur aliquando. Isaias cap. 24. *Tabescet omnis militia cælorum, & complicabuntur sicut liber cæli, & omnis militia eorum defluet*, et cap. 51. *Cæli sicut fumus liquescent, & terra sicut vestimentum atteretur*: et cap. 65. *Ecce enim ego creo cælos nouos, & terram nouam*: & Matthæi 24. *Cælum & terra transibunt*, et 2. Petri cap. 3. *Aduenier autem dies Domini vt fur: in quo cæli magno impetu transient, elementa vero calore soluentur, terra autem, & quæ in ipsa sunt opera exurentur*: *Cùm igitur hæc omnia dissoluenda sint &c.* & ibidem, *Cæli ardentes soluentur, & elementa ignis ardore tabescent*: *Nouos vero cælos, et nouam terram secundùm promissa ipsius expectamus*. et anteà ibidem dixerat S. Petrus; *Cæli autem repositi sunt igni reseruati*; has autem authoritates, non licet sine necessitate interpretari destruendo aut deserendo literalem sensum, et solidè dictum est à *Maldonato* nostro ad illa verba *& stellæ cadent de cælo, Magis Christo affirmanti, quàm Aristoteli negantis fieri posse credendum arbitror*; vbi et verè casuras cum Chrysostomo et Euthymio putat.

Digitized by Google

2. *Argum. ab Authoritate Patrum.*

Secundo Plures Patres docent, idcirco aquas super cælos esse, vt interim eos à calore nimio siderum defendat, et cælos esse aqueos vel igneos asserunt, vt iam ostendimus cap. 2. q. 1. et 3. et cap. 3. conclus. 4. argum. 5. Ergo sicut elementa sunt de se corruptibilia, ita et cæli. Immò reipsa dissoluendos esse cælos, et corrupta pristina forma in meliorem statum transmutandos docent expressis verbis, nec tergiuersatione vlla vitandis, vt videre est legenti verba eorum apud Ascanium Martinengum in Glossa magna & *Scheinerum* lib. 4. Rosæ Vrsinæ parte 2. cap. 24. Ita in primis *S. Iustinus* in responsionibus ad Orthodoxos q. 93. 94. 95. *S. Basilius* homil. 1. & 3. in Genesim & 6. Hexæmeron, *S. Ambrosius* lib. 1. Hexæmeron cap. 6. *S. Chrysostomus* homil. 10. ad populum Antioch. & homil. 23. in cap. 9. Matthæi, & homil. 14. in cap. 8. epistolæ ad Romanos, ibidemq. *Theodoretus*, *Oecumenius* in collectaneis super cap. 3. epistolæ 2. Petri, *S. Damascenus* lib. 2. fid. cap. 6. *Gennadius* libro de Ecclesiasticis dogm. cap. 7. *S. Hieronymus* in cap. 51. Isaiæ. *S. Hilarius* in psalm. 122. & 148. *S. Epiphanius* lib. 2. aduersus hæreses, *S. Irenæus* lib. 4. aduersus hæreses cap. 6. *S. Cyrillus Alexandrinus* lib. 4. in Isaiæ cap. 51. *Andreas* Cæsareensis serm. 22. in Apocalipsim, *Zacharias Scholasticus* Episcopus Mitylenes disput. de Mundi opificio, *Cæsarius* in dialogis q. 71.

3. *Argum. à ratione & exemplis.*

Tertiò Maculas Solis & Faculas de nouo gigni & interire probatur argumentis iam lib. 3. cap. 3. indicatis, & ex Scheinero adducendis lib. 9. sect. 4. cap. 12. num. 19. & 20. sicut & Cometas, qui supra Lunam sunt, de quibus satis dictum est libro 8. sect. 1. cap. 6. vt & de stellis nouis sect. 2. cap. 17. est *Tannerus* dissert. de cælo q. 7. & tomo 1. theologiæ disput. 6. q. 3. dub. 3. contendat aut obseruationes Mathematicorum, has nouitates asserentium incertas esse, aut hæc tanquam portenta supernaturali modo à Deo fieri, aut Epicyclis peculiaribus maculas circa Solem ferri, & Cometas ac noua astra ad nos descendere lapsu temporum; de quibus alijsq. modis ad hæc Phænomena explicanda excogitatis, satis dictum est à nobis, locis paulò antè indicatis. Sit iam

CONCLVSIO.

Probabilius est cælos visibiles, esse naturâ suâ & ab intrinsecò corruptibiles, licèt per accidens & ab extrinsecò incorruptibiles.

IV. Probatur Conclusionis prior pars ex dictis cap. 5. num. 10. pro conclusione 4. hoc ipso enim quòd probauimus cælum Fixarũ esse aqueum, & Planetarum igneũ, idque verisimilius esse ostendimus; sequitur cælos hosce esse ab intrinsecò & natura sua generationis & corruptionis capaces; neque materiam illorum ita formæ cælesti addictam esse, vt si detur agens naturale aptum ad aliam formam introducendam, materia illa non sit positiuè apta ad illam suscipiendam: Quia tamen siue propter distantiam ipsorum, siue ob ingentem molem, siue ob temperamentum insigne qualitatum secundarum cũm primis, quod Deus cælo indidit, non datur agens vllum naturale creatum, quod possit cælos transmutare substantialiter, idcirco dixi per accidens esse incorruptibiles: quo modo neque tota terra, neq. totus aër est transmutabilis, secundùm totam aut maximam ipsius partem. Cõfirmatur autem Conclusio, quia & noua Phænomena siderum & Cometarum, & macularum Solarium, & dissolutio ac renouatio cælorum in fine mundi, potiùs absq. miraculo, aut certè minore miraculo, sed modo magis physico, & simili alijs corporibus naturalibus, quę de nouo fiunt, explicanda sunt: hoc autem fit si admittatur, cęlum nunc aliquantilla sui parte generationis & corruptionis obnoxium esse, & in fine mundi Ignem à Deo assumendum tanquam instrumentum ad renouationem substantialem cælorum. Neque verò in controuersia huiusmodi, quæ nec euidentes rationes, nec authoritates explicatu insolubiles habet, libet aut vacat diutiùs immorari.

Empyrei incorruptibilitas.

Dixi autem in Conclusione cælos visibiles; nam Empyreum cælum esse incorruptibile, satis probatur ex modo loquendi Patrum, de quibus cap. 1. q. 6. vbi fusè de cælo illo, & ipsius conditionibus. Et hoc est illud corpus, quod ad perfectionem Vniuersi requirebatur, sed pro illo statu & ordine rerum, in quo futura est corporum quoque nostrorum incorruptibilitas & æterna salubritas.

Calorum interitus in fine Mundi.

Quomodo autem dissoluendi sint in fine mundi cæli, eruditè in primis tractant *Pererius* lib. 2. in Genesim q. 1. 2. & 6. *Tannerus* de cælo qu. 11. & tomo 1. theologiæ disput. 6. quæst. 4. dub. 5. *Salmeron* in 2. Petri 3. & alij apud ipsos.

CAPVT VII.

An Cæli Solidi sint, an verò Fluidi omnes vel aliqui.

I. NON est dubium, quin cælum Planetarum solidum sit sumpta soliditate latè pro trina dimensione corporis habentis longitudinem, latitudinem, & profunditatem, quo modo corpus omne solidum esse dixit *Philo* lib. 1. de Mundi opificio, *Origenes* homil. 1. in Genesim & *S. Basilius* homil. 3. hexæm. quorum verba dedi cap. 2. q. 2. Sed neque apud alios controuertitur, an cælum Fixarum habeat aliquam profunditatem seu altitudinem; vnicum enim *Philonem* reperi libro de somnijs hoc in dubium vocantem illis verbis: *Quid illa extrema sphæra Fixorum siderum habeatne soliditatem, an superficiem tantùm sine altitudine, figuris in plano pictis similis?* Communiter enim Physici & Astronomi stellis Fixis corpulentiam aliquam & molem, globorum instar aut quasi globorum tribuunt, atq. adeò & cælo, cui sunt infixæ, aliquam crassitiem seu profunditatem, quam Philo, vt dixi, soliditatem vocat. Controuersia igitur est de soliditate præsè sumpta, quæ præter trinam dimensionem, habet adiunctam duritiem mollitiei oppositam, quomodo solida dicimus esse marmora, & metalla quamdiu non liquescũt; & ipsa glacies antequam dissoluatur. His prænotatis.

1. *Opinio de Soliditate omnium cælorum.*

II *Prima* opinio fuit & ad hunc vsq. diem perdurat, cælos omnes sidereos esse Solidos: quam sustinuerunt *Aristoteles* lib. 2. de cælo à textu 43. ad 52. vbi contendit, stellas non moueri in cælo, vt pisces in mari, seu non moueri per se, sed ad motum orbium, quorum aliquos voluentes cum Eudoxo & Calippo, aliquos Reuoluentes ex suo ingenio finxit & appellauit 12. Metaph. *Plato* in Timæo, sed interprete Eusebio lib. 1. de præparat. Euangel. cap. 16. *Anaximander*, vt refert Plutarchus lib. 2. de Placitis Philosophorum cap. 16. *Dionysius Carthusianus* in 2. d. 14. q. 3. dicens: *Inuiolabili authoritate scripturæ canonicæ, cæli solidissimi sunt, quasi ære fusi.* Idem indicat Magister in 2. d. 14. docetq. *S. Thomas* in 2. d. 14. q. 1. & 1. parte q. 68. art. 2. multique Scholastici, excepto S. Bonauenturâ, nec non *Gulielmus* Parisiensis parte 1. de de vniuerso tract. 3. *Lippomanus* in Catena ad cap. 1. Geneseos, *Fracastorius* in homocentricis, *Alfraganus* diff. 14. & 17. *Sacrobuschus* & *Clauius* in sphæra cap. 4. *Purbachius* in Theoricis eiusq. sectatores, *Fernelius* in Cosmotheoria, *Vielmus* in Genesim lect. 14. *Pererius* lib. 2. in Genesim q. 9. *Martinus Del Rio* in cap. 1. Geneseos num. 36. *Conimbricenses* in 2. de cælo cap. 8. q. 1. *Martinengus* in Glossa magna pag. mihi 1018. *Suarez* lib. 1. de opere sex dierum cap. 5. *Salianus* in Annalibus Eccles. veteris Testamenti ad 2. Mundi diem. *Adamus Tannerus* in dissert. de cælo q. 6. assertione prima & 2. & tomo 1. Theologiæ disp. 6. q. 3. dub. 2. item assertione 1. & 2. quamuis eum Tellez perperam & inconsultè pro sententia opposita non dubitarit adducere. *Amicus* tractatu 5. de cælo q. 5. art. 3. *Io. Poncius* disput. 22. Phys. q. 5. *Auersa* q. 33. sect. 6. etsi autem aliter nos de Copernico sentiamus, ex dicendis sect. 3. cap. 1. num. 14. tamen hanc ipsam realitatem ac distinctionem orbiũ Copernico sed cum formidine attribuit Tycho tomo 1. Progymn. pag. 439. & Alhazeno ac Vitellioni in Epistolis pag. 61. Fundamenta huius opinionis paulò infra soluentur.

Se-

Digitized by Google

Secunda opinio de Fluiditate Cælorum Vniuerſaliter aut indefinitè.

Priſci plerique.

Secunda opinio omnes cælos fluidos affirmat, aut expreſsè, aut implicitè, quatenus illos fluidos, ſeu liberè a ſtellis permeabiles, indefinitè aſſerit. Ita priſcorum quidam apud Ariſtotelem 2. de cælo textu 45. & 56. ad quos reuocantur quicunq. dixerunt ſidera humore paſci, nempe Homerus, Anacreon, Virgilius, Lucretius, Plinius, Manilius, Seneca, Metrodorus & alij adducti à

Cicero.

noſtro Lorino in 2. Petri 3. Idem ſenſit *Cicero* cum phyſicarum rerum doctis, dum lib. 2. de Natura Deorum dixit: *Sidera autem æthereum locum obtinent: qui quoniã tenuiſſimus eſt & ſemper agitatur & viget,* & mox: *Nec habent æthereos curſus, neque cælo inhærentes, vt plerique dicunt phyſicæ rationis ignari. Non eſt enim æthèris ea natura, vt vi ſua ſtellas complexa contorqueat: nam tenuis, ac perlucens, & æquabili calore ſuffuſus æther, non ſatis aptus ad ſtellas continendas videtur: habent igitur ſuam ſpheram ſtella inerrantes ab ætherea coniunctione ſecretam & liberam.* Eiuſdem opinionis fuiſſe videtur *Plinius* lib. 2. cap. 5. vbi nomine ſpiritus intelligit tum aërem tum ætherem, quo ſenſu cap. 6. ait: *Inter terram cælumq. eodem ſpiritu pendẽt certis diſcreta ſpatijs ſeptem ſidera quæ ab inceſſu vocamus errantia.* Sed & *Vitruuius* lib. 9. cap. 4. eam ſaltem partem cæli, per quã Planetæ meant, liberam fluidãq. eſſe ſatis indicauit, cum dixit Mercurium & Venerem circa Solem vti centrum ipſum coronantes ire, ſtare, retrogredi, & ſeptem planetas veluti per canales itinera ſua contra motum diurnum facere. *Hyginus* pariter libro 1. Poëtici Aſtronomici ſummam eorum quæ ſcripſerat enumerans, ait: *Deinde præſcripſimus vtrum Sol cum Mundo fixus verteretur, an ipſe per ſe moueretur, et cùm per ſe moueatur, et contra duodecim ſignorum ortus eat, quare cum Mundo exoriri et occidere?* deinde lib. 4. conatur probare Planetas non moueri tanquam cælo infixos, argumento quidem minimè neceſſariò, ſed tamen opinionem ipſius prodente dicens: *Sed vt ante dixi nunc protinus de Solis curſu dicemus. Neceſſe eſt enim Solem aut ipſum per ſe moueri, aut cum mundo verti vno loco manentem. Quòd ſi maneret, neceſſe erat eodem loco occidere, et exoriri, quo pridie fuerit exortus, quemadmodum ſigna eodem loco oriuntur et occidunt etc. Si igitur aliis locis oritur et occidit, neceſſe eſt eum mouers non ſtare,* ideſt non moueri cum Mundo, ſed per ſe ac liberè. Cui adſtipulatur

Vitruuius.

Hyginus.

Germanicus.

Germanicus Arati interpres dicens: *Solem per ſeipſum cõſtat moueri, non cum Mundo verti.* & lib. 1. Aſtronomicon *Manilius* indicat, dum de motibus ſiderum ait: *Sunt peruia cuncta* & iterum *Cum Luna et ſtella volitent per inania mundi.* Manifeſtiſſimè Seneca Cometas & ſidera liberè meare per liquidum æthera docet, & Artemidori opinionem duritiem cælo aſtruentem reſpuit, vt videre eſt lib. 7. naturalium quæſtionum cap. 12. 13. 14. 15. 23. & 24. Ptolemæum autem in hac ipſa claſſe recenſent *S. Thomas* 1. parte quæſt. 70. art. 1. his verbis: *Dicendum quòd ſecundùm Ptolemæum luminaria non ſunt fixa in ſpheris, ſed habent motum ſeorſum à motu ſpharum.* Vbi S. Doctor relinquit liberum ſentire cuilibet de duritie & liquiditate cæli. Sic *Dionyſius Carthuſianus* in cap. 1. Geneſis art. 10, ad illa verba, Fiant Luminaria in firmamento, inquit: *Plato in Timæo dicit ſtellas non eſſe fixas in firmamento, ſed meare & choream ducere in eodem, & in hoc Ptolemæus Platonem ſecutus eſt, vnde dicunt non cælum ſed ſtellas cæli moueri, & circumferri.* Pariter *Vielmius* de ſex diebus lect. 20. *Certum eſt Ptolemæum Aſtronomorum principem, Eccẽtricos & Epicyclos nequaquam reuera eſſe affirmaſſe.* Idemq. de Ptolemæo pro liquiditate cæli ſentiunt Cornelius à lapide in 2. Epiſtolam S. Petri cap. 3. & *Scheinerus* lib. 4. Roſæ Vrſinæ parte 2. cap. 29. qui producturus ipſum Ptolemæum ſcitè dicit: Prodeat Ptolemæus & pro ſe loquatur, ætatem namque habet annorum 1498. & multa canus ſapientia viuit adhuc, viuit inquã, quia ipſemet Ptolemæus in præfatione Almageſti ait: *Hominis diſciplina ſui intellectus eſt ſocius & apud homines interceſſor, & non fuit mortuus qui ſcientiam viuificauit.* Iam verò Ptolemæus lib. 13. Magnæ conſtructionis cap. 2. cùm vias Planetarũ videret difficiles viſum iri multis, inquit: *Diuina illa eſſe corpora, quæ neque ab alijs, neque à ſeipſis vlla impedimenta patiuntur:* & mox: *Præſertim cum ipſorum natura nullâ penitus reſiſtendi vi polleat, ſed ſumma proportione & facilitate ſeſe accommodet, & eorum quæ ſecundum naturam eſt motibus, locum cedendo præbeat, etiam ſi inter ſe contrary inueniantur, ita vt omnes fluxus per quoſuis permeare, & tranſparere valeant.* Ptolemæum autem cenſuiſſe cælum ex elementis omnibus conſtare affirmat Raphaël Auerſa to. 2. Philoſophiæ q. 33. ſect. 1.

Ptolemæus.

Rabbini. Gilbertus. Neanser. Peucerus. Tycho. Longomontanus. Keplerus. Galilæus. Scheinerus. Mæstlinus. Gemma. Vuitichius. Raymarus. Mathematici Sinenſes. Cicus. Michael Scotus. Origanus. Mariana. Celada. Renatus. Auerſa. Bullialdus Tellez. Hevelius. Snellius. Steuinus. Gaſſendus. Crugerus. Eichſtadius. Linemannus. Peno. Cyſatus. Parmenſes Bellarminus.

Cæterum diſertè fluiditatem cælorum aſſerunt Rabbini multi apud Iacobum Naclantum in Medulla; *Gulielmus Gilbertus* lib. 6. de Magnete cap. 3. *Michaël Neander* in elementis Aſtronomicis cap. 4. *Gaſpar Peucerus* apud Tychonem in Epiſtolis Tychonicis pag. 157. & in iſdem *Chriſtophorus Rothmannus* pag. 149. *Tycho* ipſe, vt mox videbimus in epiſtolis pag. 149. et tomo 1. Progymnaſm. pag. 794. ac tomo 2. pag. 268. cuius verba referemus in 5. opinione, in qua aliqui eum reponũt. *Longomontanus* cap. 5. de Cometis, et in Aſtronomia Danica lib. 1. Theoricorum cap. 1. folio 161. et cap. 4. folio 220. docens Fixas quoq. nedum Planetas librari in æthere limpidiſſimo non ſecus ac Terram in aëre, nec moueri ne diſtrahantur à ſe inuicem in ſtereomate expanſiuo, quod non eſſet timendum, ſi eſſent infixæ ſphęræ ſolidæ. *Keplerus* in Matte cap. 4. in Epitome Aſtronomiæ Copernicanę pag. 53. 142. 495. vnicum omnium ſtellarum cælum ex tenuiſſima aura ætheria conſtare dicens, Galilęus in Nuncio ſidereo, in hiſtoria de Maculis, et Dialogo 1. ac 2. de Mundi ſyſtemate; *Chriſtophorus Scheinerus* lib. 4. Roſę Vrſinę parte 2. à cap. 26. ad 30. et apud eum Cornelius Gemma, Vuitichius, Mœſtlinus, Nicolaus Raymarus Horatius Graſſus addens pagina 765. ex literis noſtrorũ apud Sinas opinionem de duritie & multiplicitate cælorum Planetariorum haberi pro exotica noua et vana, nec ab oppoſito ſe dimoueri patiantur. Item *Merſennius* in Geneſim pag. 836. et 843. Ciccus Eſculanus in ſphęram, dicens orbes Planetarum neque continuos neq. continguos eſſe, ſed medio modo ſe habere, & *eſſe inter eos corpus quod compreſſionem recipiat.* Sic et *Michaël Scotus* in quęſtionib⁹ ſuper ſphęram pag. 105. ait ſolidum dici tribus modis, vno quod durum eſt ſicut terra, ſecundo quod continuum eſt, vt ſunt reliqua elementa et corpora ſupercęleſtia; tertio quod habet trinam dimenſionem. *Origanus* in præfat. Ephemeridum, *Mariana* in Geneſim cap. 1. verſu 12. *Celada* ibidem, *Renatus de Cartes* parte 3. Philoſophię num. 24. *Raphaël Auerſa* tomo 2. q. 34. *Bullialdus* lib. 1. Aſtronomię Philolaicę cap. 2. et 4. *Tellez* diſput. 40. Phyſic. ſect. 1. num. 16. et 21. et diſput. 44. ſect. 3. num. 5. *Ariſtarchus* Pariſijs editus pag. 23. *Io. Heuelius* cap. 7. ſelenographię, et apud eum Snellius, Steuinus, Gaſſendus, Crugerus, Eichſtadius, Linemannus. Item *Ioannes Pena* in præfatione opticorum. *Io. Baptiſta Cyſatus* de Cometa anni 1618. affirmãs Cometas in limpidiſſima ætheris expaſione ſuos curſus pergere. Eamdemq. opinionem defenderunt primùm noſtri Profeſſores in theſibus Parmę editis anno 1613. Theſi 742. 743. 783. et *Bellarminum* eiuſdem fuiſſe opinionis teſtatur Federicus Cęſius in epiſtola ad Io. Fabrum apud Scheinerum in Roſa Vrſina lib. 4. parte 2. cap. 27.

3. Opinio cælum idẽ partim ſolidã partim fluidum ponens.

Tertia Opinio diſtinguit cælum idem in partem ſolidam, & in partem fluidam, ponens canales in cęlo quouis Planetario plenos aëre aut aura ſubtili & tenui, per quos meare poſſint Planetæ, vt ponit *Hurtadus* diſp. 2. de cælo ſect. 1. videndus tamen diſput. 1. ſect. 5. paragr. 29. At *S. Bonauentura* in 2. d. 14. parte 2. art. 1. q. 1. docet Luminaria poſita eſſe in pluribus orbibus, ſed continuis, & ſubtilibus, atq. ad motum habilibus, nec diuerſitatem motuum in illis tollere continuitatem illorum orbium, ſicut non tollit in aqua & in aëre. Ex quibus verbis Tannerus & Amicus colligũt, illum cælos Planetarum agnoſcere ex parte molles ac fluidos.

4. Opinio de cælorum extremis tãtùm fluidis.

Quarta Opinio; eſt noſtri *P. Nicolai Cabæi* in 1. Meteoror. tex. 37. q. 6. & lib. 2. t. 11. q. 4. vbi probabilius putat, cælum Fixarum, & cælum Lunæ ſolidos eſſe, vt ita cælum ſidereum vtrimq. ſtabili termino includatur, & quia nullum in his cælis argumentum fluiditatis habemus ex

Phę-

Digitized by Google

Phœnomenis cæleſtibus, quale habemus pro fluiditate reliquorum cælorum, intra illos incluſorum; ſed præcipuè ad id ſuſpicandum mouetur, ne terræ ac maris ſpiritus, ſaleſq. volatiles in infinitum ſurſum euolantes abſumantur, nuſquam redeuntes ad fermentandam terram; ſed potiùs à cęli Lunaris duritie prohibeantur ſurſum pergere, ac deorſum repercutiantur.

5. Opinio Fixarũ cælum Solidum, Planetar. fluidum ponẽs.

Quinta, & nunc celeberrima opinio eſt Cælum ſtellarum Fixarum eſſe ſolidum, ac ſidera inerrantia in eo eſſe tanquam clauos aut nodos infixa; cælos autem Planetarum omnium eſſe fluidos. Quam diſtinctionem primus quòd ſciam, tradidit Empedocles; inquit enim Plutarchus lib. 2. de Placitis cap. 13. *Empedocles inerrantes ſtellas cryſtallo innexas eſſe, errantes autem ſolutas*, cui videtur aſſentiri Anaximenes: pergit enim Plutarchus cap. 14. ſic: *Stoici globoſas ſtellas, quemadmodum & mundum & Solem & Lunam; Cleanthes turbinales; Anaximenes clauorum in modum cryſtallaceo cuidam ſuffixas. Sunt qui bracteas eſſe ignitas putent, tanquam picturamenta*: vbi videtur referre opiniones de ſtellis à Sole ac Luna cæteriſque erronibus diſtinctis: *Plato* quoq. inerrantes ſtellas appellauit *Harentes*, vt habet Plutarchus l. 2. de Placitis cap. 15. quare id quod ait *Carthuſianus* in Geneſim artic. 10. *Plato in Timæo dixit ſtellas non eſſe Fixas in firmamẽto, ſed meare, & choreas ducere in eodem*, intelligendum eſt de Planetis. Poſt hos *Richardus* Victorinus lib. 2. exceptionum cap. 7. expreſsè dixit: *Lumina ſtellarum in firmamẽto probantur infixa, exceptis ſeptem Planetis & S. Anſelmus* lib. 1. de imagine Mundi cap. 24. ait ęthera, in quo mouentur ſeptem Planetæ, tantò tenuiorem ac ſubtiliorem eſſe aëre, quantò aër eſt tenuior aquâ, & in eo ſtellas ſeptem vagè moueri, licèt à Firmamento rapiantur, ſicut muſca in rota Molendini &c. *Iunilius* quoque in Hexæmeron diſtinguit Firmamentum, in quo ſunt Fixæ ab æthere, quem aëri puro ſimilem affirmat, aitq. illum vſq. ad aſtra firmamenti porrigi, & in illo ſeptem errantia ſidera vaga ferri, cuius, vt & Anſelmi verba, retuli cap. 2. q. 2. ad finem numeri 4. Ex recentioribus eamdem diſtinctionem indicant *Philalthęus* 2. cæli textu 46. *Io. Antonius Delphinus* de cæleſtibus globis ac motibus p. 80. *Antonius Mizaldus* in Planetologia; Affertur quoq. Tycho à quibuſdam. Sed ille indefinitè cælum liquidum vocat in Epiſtola ad Rothmannum anni 1587. Ianuarij 20. pag. 60. & anni 1588. Auguſti 17. pag. 106. & in aliis pag. 109. 120. 137. 152. ex quibus conſtat Rothmannum quoq. in eâdem opinione fuiſſe, videlicet cælum, in quo Planetę mouentur, liquidiſſimum eſſe ac minimè durum, eſto Rothmannus illud aëreum; Tycho æthereum ac diuerſæ naturę ab elementari ſtatuat. Eamdem quoque opinionem inculcat tomo 1. Progymnaſmatum pag. 92. & 641. quibus omnibus locis explodit orbes reales. Sed tomo 1. Progymnaſmatum pag. 794. agens de materia, ex qua noua ſtella anni 1572. compacta eſt, & quam in Octaua ſphęra fuiſſe ſæpius dixerat, ait: *Etſi enim totum cęlum tenuiſſimum quid, & vbiq. motui ſiderum abſq. vllo obſtaculo peruium ſit, prorſus tamen incorporeum (aliàs etiam infinitum & illocale eſſet) nequaquam exiſtit. Ipſa igitur cæli materia, vt ſubtiliſſima, noſtroq. vſui & Planetarum virtutibus peruia, in vnum tamen globum condenſata, compactaq. & lumine ſi non proprio, ſaltem Solari illuſtrata hanc ſtellam effingere potuit*: & mox: *& quamuis in tota cęleſtis Mundi vaſtitate materia pro conformatione alicuius ſtellæ aſcititia, meo iudicio abundè ſuppetat: Tamen nuſquam copioſius & plenius, quàm iuxta viam lacteam etc.* Licèt ergo ſemel dixerit cælum peruium eſſe Planetarum motibus, quia tamen vniuerſaliter dixit peruium Siderum motibus, & totum cælum tale dixit, illudque ſignanter, in quo ſtellæ viæ lacteæ; cælum quoq. Fixarum liquidum agnouit, ac proinde inter authores ſecundę opinionis numerandus eſt. In hac tamen opinione 5. fuit *Taſſonus* lib. 2. quæſito 3. *Blancanus* in ſphæra ſpirales motus ac liberos tribuens Planetis, Fixis autem motum ad motum Firmamenti; *Fortunius Licetus* lib. 5. de nouis aſtris cap. 50. *Io. Camillus Glorioſus* lib. 4. de Cometis; *Fromondus* lib. 3. Meteor. cap. 1. *Paulus Aretius* lib. 1. de Generatione q. 23. ſect. 8. *Hugo Sempillius* lib. 10. de mathematicis diſciplinis cap. 1. *Franciſcus Oriedus* controuerſia vnica de cælo puncto 3. paragrapho 4. *Rodericus Arriaga* diſput. vnica de cælo num. 41. & *Io. Bapt. Zupus* apud Amicum tract. 5. de cælo q. 5. art. 2. & hanc valde probabilem putant *Maſtrius* & *Bellutus* diſput. 2. de cęlo q. 1. num. 38. Hi omnes, inquam, cælos Planetarum fluidos aſſerunt, de cælo autem Fixarum, aut illud ſolidum affirmant, aut tantummodo argumenta fluiditatis afferunt, quæ ſolis Planetarijs cælis accommodantur, quod valet etiam de multis pro 2. opinione adductis. Aduertendum tamen eſt, Copernicanæ ſectæ aſeclas pleroſq. ſtellis Fixis nullum motum tribuere; & quia terram tanquam Planetam in cælo circa Solem mundi centrum moueri putant, proinde totum ſyſtema Planetarium, tenue ac permeabile agnoſcere, quod & olim Ariſtarchus, & quidam Pythagorici, ob eamdem cauſam poſuerunt. Ptolemæum autem in hac quinta claſſe numerandum eſſe docebimus ſect. 2. cap. 2. num. 3. & ſatis liquet ex Almageſti lib. 13. cap. 2. & expreſsè docet *S. Thomas* 1. p. q. 70. art. 1. ad 3. & *Carthuſianus* in Geneſim artic. 12.

Ptolemæus fluiditatis aſſertor.

Examinantur Argumenta pro Soliditate Omnium, aut aliquorum Cælorum; & Solutiones eorum.

III. *Primum* argumentum petitur ex Sacra Scriptura, nam cælum Geneſis 1. Firmamentum dictum eſt à vocabulo *Raquiah* quod firmamẽtum, vel expanſionem quidem ſeu extenſionem, ſed cum firmitate ac ſoliditate ſignificat, & ideò rectè à 70. Interpretib. dictum eſt στερεωμα ideſt ſolidum, vt pluribus docui cap. 2. à numero 2. vbi etiam illud Eliu apud Iob 37. *Tu forſitan fabricatus es cælos, qui ſolidiſſimi quaſi ære fuſi ſunt*, habere magnam authoritatem, quia in eo non eſt reprehenſus à Domino, & alię ſententiæ amicorum Iob ab Apoſtolis adductæ ſunt, ad ſua dicta confirmanda. Relege ibi dicat. Sed & Iob. 14. dicitur: *Donec atteratur cælum*, & Iſaię 51. *Cæli ſicut fumus liqueſcent*, & ad Hebręos 4. *Qui penetrauit cælos*: atquî quod atteritur, liqueſcit, & penetratur, ſolidum præſupponitur. 1. *Argum. à S. Scriptura.*

Reſponderi tamen poteſt, nomen *Raquiah* apud non paucos hebraicę linguę peritos ſignificare aliquando meram expanſionem, & aliquos Patres ac interpretes, nomine Firmamenti non aliquid durum intellexiſſe, ſed ſtabilem, durabilem, & intranſgreſſibilem terminum inter aquas ſuperiores & inferiores, vt docui cap. 2. num. 2. & num. 5. confirmans id authoritate SS. Baſilij, Nyſſeni, Auguſtini, itemq. Alberti M. & Toſtati. Verba autem Eliu, non eſſe ipſius ſcriptoris Canonici, cùm multa eius dicta reprehenſa ſint à Domino: ſiquidem cùm à capite 32. ad 37. incluſiuè Eliu locutus eſſet, ſtatim capite 38. dicitur: *Reſpondens autem Dominus Iob de turbine dixit, quis eſt iſte inuoluens ſententias ſermonibus imperitis?* vbi Dominus licèt loquatur ipſi Iob, deſignauit tamen Eliu, & èius multa dicta imperitè, licèt admixta ſentẽtijs veris: neque inuenitur illa Eliu ſententia ab vllo ſcriptore canonico confirmata; quare immeritò Carthuſianus inuiolabilem hanc ſcripturæ Canonicæ authoritatem dixit in 2. diſt. 14. q. 3. ſufficitq. illa Domini peculiaris reprehenſio dictorum Eliu, eſto capite 42. non fuerit iterum correptus, ſed ſoli tres priores amici Iob, nempe Eliphaz, Baldad, & Sophar; illis verbis: *Poſtquam autem locutus eſt Dominus verba hæc ad Iob, dixit ad Eliphaz Themanitem: iratus eſt furor meus in te & in duos amicos tuos, quoniam non eſtis locuti coram me rectum ſicut ſeruus meus Iob.* Immò ſufficit verba illa non eſſe prolata à perſona ipſa ſcriptoris Canonici, nec ab alio canonico ſcriptore approbata: vt extra canonem infallibilis authoritatis reijci poſſint. Per verbum autem liqueſcere in modum fumi, & atteri, ſignificatur corruptio priſtinæ formæ, quæ euaneſcet & conſumetur in fine Mundi: neque verò ſolida ſolùm liqueſcunt, aut attritioni obnoxia ſunt, cùm & cera, & oleum, & nubes liqueſcant, & aër ipſe atq. aqua attritione facta à ventis ſonitum edant. Denique impenetrabilitas, de qua phyſici, conuenit etiam corporibus fluidis, quare ſi Chriſtus penetrauit cælos, vſus dote corporis beati, miraculum grande fuit, ſiue fluidos ſiue ſolidos cælos penetrauit; ſed maius ſine dubio, ſi etiam aliquod 1. *Reſponſio.*

Digitized by Google

quod cælum datum est; cuiusmodi sufficit esse Fixarum cælum. Igitur neque ex his Scripturæ sacræ locis, quæ sunt præcipua, multòq. minùs ex alijs, colligitur necessariò cælos omnes solidos esse.

2. Argum. Authoritas Patrum.

IV. *Secundum* Argumentum ducitur ab Authoritate Patrum multorum ac Doctorum Ecclesiæ, disertissimis verbis asserentium, Firmamentum in medio aquarum à Deo ita factum fuisse, vt ex aquis consolidatis in modum glaciei, aut lapidis crystallini, aut testę oui, aut fornicis ac parietis concreuerit, vt patet ex verbis ipsorum fideliter recitatis capite 2. à numero 3. & illi quidem sunt non modò Iosephus Hebræus, sed Clemens Papa ex monte S. Petri loquens; Tertullianus, Cæsarius, Hieronymus, Chrysostomus, Acatius, Seuerianus, Claudius Marius Victor, Gennadius, Theodoretus, Iunilius, Procopius, Olympiodorus, Strabus, Anselmus Cantuariensis, Anselmus Laudunensis, author Glossę interlinearis, Petrus Comestor, Magister sententiarum, Hugo Carensis, Carthusianus: nempe quot quęso, qualesque viri? Neque S. Augustinus hãc opinionem referens lib. 2. de Genesi ad literam cap. 1. audet illam condemnare.

Responsio.

Respondetur tamen multos alios Patres ac Doctores Ecclesiæ à nobis adductos cap. 2. quæstione 2. stare pro fluiditate cæli, vt ex verbis eorum ibidem relatis, liquidum fecimus, Ideòq. alterum ex duobus cõcludendum esse, aut liberum esse vtramlibet sententiam sequi, aut potiùs ita conciliandos esse, vt priores de aliquo tantùm cælo, videlicet de Octaua sphęra, posteriores de cælo Planetarum intelligantur, vt nos iam fecimus cap. 5. conclus. 4. adductis fundamentis huius distinctionis.

3. Argumẽtum Aristotelis, & Responsio.

V. *Tertium* Argumentum est Aristotelis lib. 2. de cęlo cap. 7. vbi ait congruum esse rationi, vt cælum sit ex eodem corpore cuius est sidus, sidus autem quodlibet esse solidum, ergo & cęli corpus, ex quo est. Verùm esto cælum & Sidus, quod in eo est, concederetur esse ex eâdem materia, negatur tamen habere easdem cõditiones, aliòquin, quia sidus lucidum est & opacum, oporteret totum quoq. cælum luminosum esse & opacum.

4. Argum. Conimbric.

VI. *Quartum* Argumentum. Si cęlum, in quo mouentur sidera esset fluidum, & non admittatur vacuum aut penetratio corporum; sequeretur ad motum sideris, vel totum fluctuare cęlum, vel partem cęli à sidere impulsam condensati, partem verò à sidere destitutam rarefieri: At condensatio & rarefactio repugnant cælo, & sunt indicium corruptibilitatis: & idipsum valet de corpore illo fluido, quo replerentur canales, à quibusdam admissi in ea cæli portione, per quam mouentur sidera.

1. Responsio Penetrationem corporum cælestium admittens.

Responderent aliqui posse in corporibus luminosis ac cælestibus admitti penetrationem mutuam, siue sint fluida siue non; quod admittit *Ioannes Provenzalis* quodlibeto 3. q. 7. nec recusat *Poncius* disp. 22. phys. num. 52. & 55. nec *Amicus* artic. 5. num. 25. & quidam Mathematici apud S. Bonaventuram in 2. dist. 14. p. 2. art. 1. q. 2. dicentem. *Alij dicunt quòd corpus illud non scinditur, & Planetę pertranseũt, corpus enim luminis simul potest esse cum alio corpore*: & apud Albertum Magnum 1. parte summę q. 4. art. 19. vbi ait: *Quidam antiqui dixerunt, quod Eccentrici, & stella transeunt per corpus, quod est inter sphæras, & tamen non diuidunt ipsum, & hoc contingit propter formalitatem illorum corporum, sicut & lumen transit per aërem*. Nec pauci ex antiquis fuere, qui lumen existimarunt esse substãtiam corpoream, quæ tamen penetrat corpora diaphana. Alij verò Respondere possent aut fluctuare totum illum tractum cęli, vel Zonam, in qua est semita planetæ: Alij verò concederent rarefactionem, & condensationem in cælo, & negabunt esse proprietatem conuenientem soli corpori corruptibili, esto enim illa, quę oritur à calefactione & frigefactione videatur talis; illam tamen, quæ fit à mero motu locali, communem esse corpori corruptibili & incorruptibili; cùm densitas de se non includat, nisi multitudinem partium in eodem spatio, raritas autem paucitatem. Alij denique dato & non concesso hoc indicio corruptibilitatis, negabunt cælum fidereum esse corpus incorruptibile iuxta dicta cap. 6. num. 4.

2. & 3. Responsio.

4. Responsio.

5. Argum. Tanneri.

VII. *Quintum* Argumentum ducitur à sono. Vix enim euitari posset, inquit Tannerus, quin sonus ingẽs ab astris excitaretur, si tam incredibili celeritate tam vasta corpora liquidum corpus collisione perrumperent, cõstat enim aërem nostrũ lapidibus fundibulari rotatu explosis horrendùm sibilare, & eumdem loris velociter huc illuc inflexis flagellatum personare. *Responderet* huic argumento *Tycho* in Epistolis pag. 106. si orbes cælestes, solidi essent siue immediata attritione mutuò colliderentur, siue aër inter ipsos includeretur, ex concitatissimo siderum motu sonum ingentem editum iri, qui auditum quoque nostrum percelleret. Sed meliùs responderet *Rothmannus* in ijsdem epistolis pag. 121. negando sonum illum, si quis esset, ad nostras aures peruenturum, tum propter raritatem auræ ætheriæ, tum propter ingentem distantiam; fuisse enim se in loco quinque milliaribus distãte ab alio loco, in quo vehementissimus ventus ædificia & arbores euerterat, nec tamen auditum sibi illum sonitum; aërem autem, qui prope nos est, ob aqueam crassitiem admixtam, & ob vicinam sonitum nobis perceptibilem reddere; Et sanè quis nostrum sentit strepitum ac fragorem fulmina concomitantem ex distantia 10. aut 20. milliarium? Addit *Ouiedus* sicut intra aquam non fit sonus à piscium motu, quia non putatur medium aptum ad species soni, ita nec cælos esse ad id aptos. Denique ipsi orbium solidorum assertores debent respõdere, cur ignis aut aër ex conuersione cæli Lunaris non edat sonum sensibilem.

1. Responsio.

2. Responsio.

6. Argum. Aristot. & Pererij.

VIII. *Sextum* Argumentum indicatum ab Aristotele, & inculcatum à Pererio, sumitur à multiplicitate motuũ; impossibile enim est, idem corpus moueri pluribus motibus, & quidem contrarijs, quomodo constat moueri Planetas, immò & Fixas, nisi vno motu per se moueantur in vnam plagam, reliquis autem moueantur ad motum corporis solidi, cui sint affixa aut insidentia. *Responde-* Responsio.
bitur negando antecedens: potest enim id fieri per motum spiralem, aut quasi spiralem, modo aliàs indicato libro 7. sect. 1. capite vltimo, & infrà in hoc libro sectione secunda exponendo. Deinde etiamsi ad id requireretur aliud corpus, non esset necessariò solidum, nam & pisces delati à rapido flumine deorsum possunt tamen conari sursum versùs fontem fluminis. Aliter hoc argumentum proponit *Clauius* in cap. 4. sphęrę pag. 449. ait enim, si mouerentur vt pisces & aues in fluido, liberum ac nimis vagum fore planetarũ motum, & sic nullam certam fore scientiam de ipsorum motib. quasi verò nequeam ab Intelligentia moueri in fluido, seruatis tamen legibus motuum.

7. Argum. Tanneri & Poncij.

IX. *Septimum* Argumentum, quo vtuntur Tannerus & Poncius, est huiusmodi. Impossibile est aut nimis difficile, vt Intelligentiæ moueant stellas tanta velocitate, & tam perpetua constantiq. vniformitate, nisi mediantibus orbibus solidis, alioquin cùm non possint mouere corpora à se distantia deberent vnâ cum ipsis moueri pari velocitate. At hoc videtur absurdum. *Respondetur* negando maiorem, & minorem; Nam nec repugnat Intelligentiam in vnico loco consistentem talem ac tantum motum stellæ imprimere, vt ille in suo vigore ac intensione durèt, donec reuoluatur ad eumdem locum, in quo nouum ab illa impetum recipiat; neque item repugnat Intelligentias moueri vnà cum stellis, haud enim periculum vllum est, ne aut defatigentur, aut Creatori suo deseruire in hoc ministerio tandem dedignentur. Vtro autem modo Stellas moueant, sectione sequenti inuestigandum est.

Responsio.

8. Argum. Tanneri.

X. *Octauum* Argumentum. Si non concedantur orbes solidi, oportebit ad mouenda corpora cælestia multiplicare innumerabiles Intelligentias; tot nimirum, inquit Tannerus, quot sunt stellæ Fixæ, quotq. maculæ Solis. *Respondetur* negando antecedens; quia possunt poni cæli Planetarum liquidi, & cælum Fixarum solidum, ab vna vel paucis Intelligentijs mobile; maculę autem circa Solem, cùm sint corpora ipsi proxima & ab ipso eorum pentia, facilè ipsâ vertigine Solis circumuoluuntur, aut pluribus illis inter se propioribus vnica Intelligentia præesse posset mouendis ac dirigendis, si ad hęc opus esse dicatur Intelligentia. Quoad Planetas autem multò plures entitates Eccentricorum & Epicyclorum multiplicãt soliditatis assertores.

Responsio.

9. Argum. Tanneri.

XI. *Nonum* Argumẽtum. Admissa soliditate orbium, magis relucet artificium Diuinum in machina cæli ex multis variisq. orbibus, ceu horologium affabrè compa-

Digitized by Google

cta; & in quibus, tanquam annulis gemmæ, insertę sint stellæ; Magis item seruatur subordinatio illa influxuum ac motuum in inferioribus cælis respectù superiorum, quam & S. Dionysius Areopagita, & S. Patriarcha noster Ignatius in litera de Obedientia supposuerunt. *Respondetur* tamen nihilò minùs hoc artificium relucere, si speciem atq. ideam motuum mentibus Angelicis infuderit DEVS ab initiò, vi cuius certè & infallibiliter mouere Planetas, & in suos fines dirigere possint; ita tamen vt inferiores respiciant superiores, & aliquid in ipsis imitari satagant; hoc enim artificium est rationale & intellectuale, quod vtique mechanico nobilius est. Quemadmodum longè excellentior esset pictor, qui rectissimam lineam absq. regula vlla, vel circulum rotundissimum designaret absq. circino; quàm qui neutrum posset sine adminiculo regulæ ac circini. Immò si Orbes Planetarum constarent solidis Eccentricis & Epicyclis, aut maius esset artificium si mouerentur ipsi absq. Intelligentia, aut Intelligentiæ non esset opus excellenti scientia, sed solùm vi motiua. Sed bonus Pater Tannerus homo Germanus, machinis illis horarijs, in Germania perfectis, nimis addictus, nihil excellentius quoad hoc negotium videtur potuisse imaginari. Dixi perfectis, quia nobis constat Iannellum Cremonensem Caroli V. Architectũ, seu vt vocant Organopœum, Cremonę in suis ædibus Horologij Horisonij machinam adumbrare cœpisse, quam posteà nescioquis Germanorum inspectam perfecit, & ad meliorem formam reduxit, quod non [illegible] laudi adscribendum est.

Respondetur

XII. Decimum ac postremum argumentum indicat Palingenius in Aquario; quod redactum in formam tale est. Quantò aliquid diutiùs durat in suo statu, tantò magis durum ac solidum est; & viciſſim; sed cælum ab exordio mundi durat in suo statu vsq. ad finem; ergo cælum maximè durum est. Negatur tamen maior propositio si cætera non sint paria: neque enim terra durabilior est aquâ & aëre toto, nec pomum oleo, neque caro animantium mortuarum, aquâ stillicidio extractâ. Versus porrò Palingenij sunt infrà scripti.

10. Argum.

Respondetur.

Sed cælum æternum est, sic nullo absumitur æuo,
Sed quoniam quæ dura magis, diuturna magis sunt,
Læduntur q. minùs; proinde est durissimus æther
Plus adamante, adeo vt ferrum contemnat & ignem,
Vimq. omnem, præter Domini, à quo conditus ipse est.

Expenduntur Argumenta pro Fluiditate Cælorum, & Responsiones ad illa adducuntur.

XIII. *Primum* Argumentum est authoritas diuinarum literarum; dicitur enim Isaiæ 51. *Cæli sicut fumus liquescent*: vbi Septuaginta legunt, *Cælum sicut fumus firmatum est*: quam versionem sequens S. Basilius homil. 1. hexæmeron ait. *Sed de substantia cæli satisfaciunt ea nobis, quæ dicta sunt ab Isaia Propheta, qui vulgaribus verbis idoneum de ipsius natura sensum nobis aperuit, cùm dixit, qui firmauit cælum quasi fumum, ideſt qui tenuem naturam nec solidam, neque craſſam ad cæli compositionem & substantiam produxit.* Præterea nunquam sacra Scriptura motum cęlo tribuit nisi per miraculum, vt cùm Isaiæ 34. dicitur: *Complicabuntur cæli sicut liber*, & Ioël cap. 2. *A facie eius contremuit terra, moti sunt cæli* & cap. 3. *Mouebuntur cæli & terra*. Quotiescumq. autem sermo est de naturali motu siderum, putà Solis & Lunæ, numquam is tribuitur cælo, vt patet legenti Scripturam Sacram, & loca quæ iam cap. 2. num. 5. recensui.

1. Argumentum S. Scriptura Authoritas

Respondetur potest versionem illam 70. non præponderare vulgatæ, S. Hieronymi, Pagnini, Vatabli, Arię Montani, nec similitudinem fumi idoneam esse similitudi explicandæ, & potiùs ex verbo *Racha* hebraico vertendum fuisse, expansi sunt, vel expandentur; vel sensum esse, non habere cælos secundùm præsentis temporis formam & conditiones, maiorem durationem, quam fumus habeat, sed breuissimè illos quoq. transmutandos: sicut Psal. 56. dicitur: *Quemadmodum fumus deficient*. Et ps. 101. *Defecerunt sicut fumus dies mei*. Porrò Sacra Scriptura non exprimit nisi Solis ac Lunę motum, quia ille tantùm mo-

1. Respõsio.

do est manifestus vulgò, & incurrens in oculos, & Planetę sunt illi, in quorum gratiam mouentur cęli, si mouentur; quemadmodum peruenire dicitur eques, aut curru vectus in ciuitatem, etiam si equus quoq. ipsius peruenerit, vel currus: fieri igitur potest, vt moueantur quoq. cæli, & tamen Scriptura subticescat eorum motum, tãquam minùs sensibilem minùsq. principalem; quę responsio est Pererij in Genesim lib. 2. q. 9. *Martinengi* in Glossa Genesis pag. 1019. & *Amici* suprà artic. 5.

Responderi secũdò posset, etiam si cęlo immoto mouerentur stellæ, inde non sequi cælum esse liquidum, posset enim aliquis admittere cum Arriaga disput. vnica de cælo num. 26. vacuum in cælo per quod non modò stellæ sed & Epicycli ferantur, ait enim vacuum à Deo in sublunaribus tantùm impediri; vel si hoc nimis audax est, admittere penetrationem stellarum cum cælo, quam admisere alij iam nominati numero 6.

2. Respõsio.

XIV. *Secundum* Argum. est Authoritas PP. & Doctorum 30 apud *P. Schombergerium*, quorũ alij negarunt Firmamentum esse solidum soliditate, duritiem includente, alij autem affirmarũt Planetas moueri per se in cælo, ipso cælo immoto, ac proinde moueri vt aues in aëre, ac pisces in aqua, & sic cælum esse liquidum: Quorum iam verba retuli cap. 2. q. 2. Dicere enim, quod dicit *Amicus*, eos negare tantummodo cælo soliditatem talem, qualem habent elementaria corpora; violentum est, & arbitrariè dictum; alioquin idem posset dici de soliditate cæli, quam ille ex Patribus confirmare nititur. *Responderi* ergo meliùs posset, plures alios Patres stare pro soliditate, ideòque aut liberum esse sequi vtramlibet partem, aut conciliandos, ita vt alij soliditatem cæli supremi seu Fixarum præcipuè aut vnicè asseruerint; alij verò fluiditatem cæli Planetarij, quæ distinctio quantum fundamentum habeat in Patribus iam planum feci cap. 3. concluſ. 4. *Respondetur* 2 ex ijs, qui dicunt cælo immoto Planetas moueri, non sequi fluiditatem cæli, quia posset quis admittere aut vacuum in cęlo, aut penetrationem corporum iuxta dicta numero 6. & ad finem num. 13.

2. Argumentum Authoritas Patrũ

1. Respõsio.

XV. *Tertium* Argumentum. Frustra multiplicantur tot orbes reales ac solidi Planetarum, & motus eorum, immò non solùm frustra, sed cum periculo mutuæ collisionis & impedimenti, spectata tanta varietate motuum, vel certè absque necessitate cogimur imaginationem defatigare in tot realibus ac solidis Epicyclis, Eccentricis, Concentricis, Eccentri-Epicyclis, circitoribus, anticirci-toribus, vectis, contrauectis &c. concipiendis: denique incongruum videtur diuinæ Sapientiæ, vt propter motum vnius Planetæ, putà Saturni, qui facillimè à se vel ab Intelligentia moueri potest, moueatur tanta & tam vasta machina, quanta est totum cælum cuiusque Planetæ, qui comparatus ad suum cælum non est nisi instar puncti, & minor est quàm sit gutta respectù Oceani; sicut incongruum videretur, si ob motum vnius guttulę aquę totus Oceanus, qui alioquin futurus [illegible] mobilis, moueretur: aut si ad monendam formicam, tota tellus transferenda esset. Quo tale argumento partim physicam, partim moralem conuenientiam cõcernente permotus *Arriaga* disput. vnica de cælo num. 53. dedit manus vt assereret probabilius esse, cælos Planetarum esse liquidos.

3. Argumentum à superfluitate motuum & instrumentorum.

Respondent nihilominus Tannerus & Amicus, in harũ Machinarum structura & subordinatione motuum magis apparere artificium summi Opificis & Omnipotentiam ipsius, ac vim Intelligentiarum diuinitùs communicatam, ad tam vasta corpora perpetuò cienda.

Respõsio.

XVI. *Quartum* Argumentum sumitur à multiplici ac vago motu, seu libera & obliqua traiectione Cometarum illorum, quos Tycho & alij censentur demonstrasse genitos & motos supra Lunam fuisse; id enim de multis Cometis demonstratum ab Astronomis putarunt tum illi, quos lib. 8. sect. 1. cap. 23. adduximus, tum occasione huius de soliditate controuersię *Scheinerus* in Rosa Vrsina pag. 740. & 765. *Ouiedus* num. 15. *Tellez* disput. 40. num. 7. & apud eum noster *P. Ignatius Stafford* insignis Mathematicus in manuscriptis, & apud Ouiedum *Eusebius* noster lib. 6. Philosophię. Iam si cęli essent solidi tota eorum moles cessisset in Eccentricos, Concentricos, & Epicyclos Planetarum, nec supereſſet materia aut locus pro Epicyclis Cometarum. Idcirco ex traiectionibus

4. Argum. à traiectione Cometarum.

Digitized by Google

bus Cometarum fluiditatem cœli demonstratam à Tychone, putarunt Keplerus in Epitome Astronomiæ lib. 4. pag. 442. dicens: *Solidos orbes tribus rationibus refellit Tycho Brahæus, vna est à motu Cometarũ, altera à Lumine irrefracto: tertia à proportione orbium. Nam si solidi essent orbes, Cometa non transirent ex vno orbe in alium transcere, impedirentur enim à soliditate, at transiciunt ex vno in alium, vt demonstrauit Tycho.*

1. Responsio. *Respondent* tamen Tannerus, Amicus, & Hurtadus non esse demonstratum, Cometas vllos fuisse supra Lunam, quod illi quidem absq. discussione argumentorum Tychonis, à parallaxi potissimùm deductorum ausi sunt dicere, non sine periculo irrisionis aut indignationis à peritis Astronomiæ ac Geometriæ reportandæ; Quapropter in hunc etiam finem tanquam nobis laboris suscipiendum existimaui, quantum exantlatum iam Deo fauente vidisti libro 8. sectione 1. vbi tandem capite 23. concluſi non esse quidem hactenus demonstratum absolutè vllum Cometam fuisse supra Lunam; ex hypothesi tamen aliqua valde probabili demonstratum fuisse.

2. Responsio. *Respondent* itaq. secundò Tannerus, Ouiedus, Arriaga, & alij eodem libro 8. sect. 1. cap. 6. num. 12. nominati, tam Cometas quàm stellas nouas esse portenta diuinitus, ac non sine miraculo creata vel facta in cœlo ad Mortales excitandos, terrendos, monendos &c. Quapropter posse etiam supernaturali modo, siue per penetrationem, siue per reproductionem transcere de vno in alium orbem, quantumuis solidus concederetur.

3. Responsio. *Responderet* tertiò Fracastorius in homocentricis sect. 3. cap. 23. esse in cœlo Lunæ orbem quemdam, deseruientem motui Cometarum in latitudinem; quos tamen Cometas ille in aëre moueri dicit; agnoscit tamen difficultatem suæ responsionis. Similiter ergo posset quispiam intra orbes Planetarum fingere alios atque alios orbes reipsa distinctos, & Cometarum motui destinatos. Quod quàm arduum sit, ille dijudicet, qui nouit quæ de motibus Cometarum narrauimus lib. 8. sect. 1. cap. 3.

5. Argumẽtum ex motibus Satellitũ ♄ & ♃. XVII. *Quintum* Argumentum oritur ex motibus Satellitum Saturni & Iouis, de quibus videnda sunt, quæ tradidi lib. 7. sect. 1. cap. 1. & 3. & sectione 6. cap. vltimo; tanta enim est varietas in illis, vt circa Saturnum ac Iouem non videatur posse admitti soliditas cœli, ne tales motus impediat. Dicere autem cum Tannero & Arriaga, nondum certum esse, sintne stellæ Fixæ solo tubospicillo conspicuæ potiùs quàm erraticæ, hoc est sanè se minùs peritum ostendere rerum Astronomicarum. Quare

Responsio. melius idem Respondent, omnes illorum motus, cùm sint tandem regulares, posse fieri per Epicyclos peculiares circa Saturnum & Iouem, excauatos in maiori Epicyclo Saturni & Iouis.

6. Argumẽtũ à motu ♂. XVIII. *Sextum* Argumentum oritur à motu Martis, nam & ipsius Spiras ac volumina mirabiliter perplexa & implicata descripsimus cum Keplero iam lib. 7. sect. 1. cap. 8. Deinde illum ferri quidem supra Solem quando versatur circa sui Apogeum & coniunctionem cum Sole; sed infra Solem descendere, ac penetrare cælum Solare, quando Acronychius factus tendit ad Perigeum, & ad oppositionem cum Sole ostendimus tum ex incremento magnitudinis apparentis in perigeo, tum ex parallaxi, quæ maior in illo requiritur quàm in Sole, vt locus Martis quoad longitudinem ac latitudinem ex tabulis, aut Geometricæ hypothesis delineatione deductus, conueniat cum loco tunc per exquisita organa obseruato: id inquam ostendimus, vel à Copernico, Tychone, & Keplero ostensum docuimus iam libro 7. sect. 2. cap. 3. Scholio 4. & sect. 6. cap. 4. Scholio 3. & 4. & cap. 10. Schol. 1. vbi etiam reprehendimus Tannerum, Carolum Malapercium, & Bartholomæum Amicum, quòd præ nimio amore soliditatis cæli Planetarij, ausi sint absque vllo examine obseruationum aut demonstrationum Tychonicarum aut Keplerianarum, negare descensum illum Martis infra Solem, qui tamen vel ex sola comparatione diametri Martis apparentis prope apogeum, cum ipsius diametro apparenti circa perigeum colligi potest à peritis Astronomiæ ac Geometriæ, vt videre est ex dictis à nobis lib. 7. sect. 6. cap. 10. Scholio 1. Certè Tychoni & Keplero manus dedere in hoc Lansbergius, Maginus, Galilæus, Bullialdus, Gassendus, & peritissimi quiq. Astronomicarum subtiliatum, dempto Rothmanno, qui quamuis fluidos cælos ponat, turbatum tamen in ordinem cælorum putauit, si concederet Martem modò supra, modò infra Solem ferri; cùm tamen id de Venere & Mercurio, vt mox dicemus, concedendum sit. Sicut ergo Tannerus per Epicyclos circa Solem tuetur ascensum ac descensum Mercurij ac Veneris, ita poterat & Martis, vt rectè contra illum arguit *Ouiedus* controu. vnica de cælo puncto 3. num. 22.

Responsio. *Respondet* itaq. *Tannerus* in dissert. de cælo q. 7. pag. 158. & tomo 1. summæ theolog. disput. 6. q. 3. dub. 3. num. 78. & cum eo *Amicus* tract. 5. de cælo, q. 5. art. 5. num. 30. dato & non concesso tali descensu: *Neque forsan impossibile est, etiam stante soliditate cælorum, eiusmodi Phænomena fieri, si conserti inter se Martis & Solis cæli simul conuoluantur: ac si vnus est ad Martis Eccentricitatem tuendam, sunt etiam illis insuper Epicyclus adiungatur: aut sanè Eccentrici Solis & Martis ita disponantur, vt in hypogæo Mars terræ propinquior sit, quàm Sol in apogeo. Addunt recentiores nonnulli Mathematici, id etiam fieri posse, si Mars & Sol in quibusdam quasi zonis seu annulis, inter se certo modo consertis, ita mouentur, vt vicissim vnus alterum transcendere, ac rursum subire possit. Quod Mathematicis suo tempore explicandum relinquo.* At non oportebat dubios hosce modos, & nondum vllo schemate demonstratos opponere obseruationibus ac demonstrationibus Astronomorum, nec obscuris ac fictis in confuso mentis hypothesibus, cœlum Solis à cœlo vel Epicyclo vel Eccentrico Martis intersectum, irrito aut superuacaneo conatu astruere, cùm admissa liquiditate cœli longè faciliùs ac liquidiùs absq. periculo systematis inconsistentis ac repugnantis, vtriusq. Planetæ motus explicari queat. Quare hoc tanquam validissimo telo Martis & quasi fulmine perfringi soliditatem cœli Solaris, spectatis præsertim tortuosissimis ipsius spiris, Astronomi recentiores, ac posteri tandiu meritò existimabunt, quamdiu non fuerit oppositum demonstratum.

7. Argumẽtũ à motu ☿ & ♀. XIX. *Septimum* Argumentum consurgit ex motu Veneris & Mercurij, quorum vtrumq. ambire Solem, & aliquando supra illum euehi, aliquando infra delabi iam Telescopio, & euidentissimis phænomenis patefactum esse ostendimus lib. 7. sect. 1. cap. 2. & 4. Cùm autem non digrediantur à Sole vltra 50 gradus, necesse est illorum Epicyclum intersecare orbem Solis, quod etsi salua soliditate cæli huius videatur posse fieri; tanta tamen est in hoc difficultas, præsertim spectatis spiris ac voluminibus Mercurij, tortuosissimas quasque anguium, quos caduceo circumplexos habet, implicationes vincentibus; vt præstet ijs explicandis liberum ac permeabile cælum permittere, quam illis implicari, vt soliditas nullius alioquin vtilitatis aut commoditatis mordicùs defendatur.

8. Argum. à Solis maculis. XX. *Octauum* Argumentum petitur à maculis ac faculis circa Solem ebullientibus ac vario motu veluti tumultuantibus alterno æstu, aut conuersione, & concursu in vnum, aut discursu & disgregatione in varias minores maculas. Qui motus, licèt per Epicyclos innumerabiles absolui queat, satius tamen est in fluido cælo liberè fieri.

9. Argum. à ☉ asperitatibus. XXI. *Nonum* Argumentum ducitur ab asperitatibus Lunaribus, videlicet vallibus, montibus & cauernis in ipsius superficie, non secùs atq. in terra, Telescopio manifestis, vt iam constat ex dictis lib. 4. cap. 7. Ne igitur vacuum intra illas admittatur, videtur circa Lunam aura ætheria liquida & cessilis admittenda. *Respondebunt* tamen soliditatis assertores, Lunæ globum sic esse insertum Epicyclo; vt asperitatum illarum loculamenta solidis Epicycli partibus impleantur, sicut nucleus nucis, aut grana malogranati suo cortici inserta sunt.

10. Argum. à Refractione & Reflexione radiorum. XXII. *Decimum* Argumentum sumpsit Tycho, vt ex Keplero num. 16. retuli, & *Bullialdus* lib. 1. Astronomiæ Philolaicæ cap. 4. ex Refractione multiplici radiorum Solis, ac reliquorum siderum, quæ fieret in superficie tot Epicyclorum & Eccentricorum, tam conuexa, quàm concaua; ratione cuius irides aut colores mirabiles viderentur in cœlo, & figuræ siderum ac mutuæ distantiæ passim variarentur; immò putat Bullialdus, fore vt ex reflexione Solarium radiorum, nunquam esset nox, sed in oppositæ cœli parte imago Solis velut in speculo noctu cer-

Digitized by Google

neretur. Quę omnia repugnant Phęnomenis quotidianis fiderum.

Responsio. *Respondet* Amicus cælos omnes esse eiusdem densitatis ac raritatis, & se habere sicut plures lentes, vel plura perspicilla hinc concaua inde conuexa, quorum alia alijs superponantur, nam si sint ex eadem materia non variant refractionem semel factam. Hinc tamen sequeretur incertas reddi magnitudines apparentes fiderum, nisi quis fingat compensari refractionem factam in cælis ad perpendiculatem, à refractione facta in aëre à perpendiculari, & sic restitui imagines fiderum ad pristinam illam magnitudinem, quæ nobis appareret, si nulla refractio intercederet. *Responderi* tamen posset soliditatem ac duritiem non esse accidens, quod necessariò in cælis habeat adiunctam densitatem; cùm etiam in sublunaribus quędam sint duriora alijs & tamen rariora, veluti est glacies respectù aquæ nondum congelatæ, rarescit enim & intumescit, atque intra se leuiores halitus habet, vi quorum constituitur corpus leuius, quàm sit aqua in mole aequali, ideòque glacies supernatat aquę. Contrà verò plumbum densius est argento & tamen minùs durum. Fieri ergo potest, vt ætheris tanta sit raritas quanta aëris defæcatissimi, & tamen duritiem ac soliditatem crystallinâ maiorem habeat. Et fanè qui Fixarum sphæram solidam ponunt, debent ex parte illam à prædicta varietate refractionum ac reflexionum vindicare.

VNICA CONCLVSIO.

XXIII. *Probabilius multò est, licèt nondum Mathematicè aut Physicè euidens; Cælum Fixarum solidum esse, Planetarum autem Fluidum.*

Constat id argumentis & responsionibus vtrimque hactenus adductis: hàc enim distinctione tum probabilitatis ab euidentia, tum cæli Fixarum à cæli Planetarum; conciliantur plurimę opiniones Patrum ac Doctorum inter se, & cum Astronomorum recentiorum obseruationibus, minoriq. violentia aut multiplicitate motuum ac machinarum; minori quoq. periculo repugnantiæ physicę inter motus tam varios Planetarum, explicantur Phęnomena Cometarum, Martis, Veneris, ac Mercurij, quæ præcipua sunt in hoc negotio, immò & motus Comitum Saturni & Iouis, & Macularum Solarium. Contrà verò si sphæra Fixarum solida ponatur, promptiùs redditur ratio, cur seruent perpetuò eamdem inter se distantiam, nec multiplicádi erunt innumerabiles motores Fixarum; immò cùm totum penè illud cælum sit refertum stellis, vt Telescopia ostendunt, nullum inconueniens est motum tam vasti orbis ordinatum à Deo fuisse ad mouendas tot stellas, quæ simul sumptę magnam partem ipsius occupant. Cælum autem Lunæ solidum ponere, est exponere illud imperuium Cometis, si qui fortè in illo fiât, aut per illud sursum ascendant; neque est probabile sales volatiles seu partes spirituosas terræ ad cœlum vsq. Lunæ pertingere, aut si illuc peruenirent, posse tantò impetu resilire deorsum, vt 50. & amplius semidiametros terrę descendant, & redeant ad fermentandam terram; potiùs enim cùm leues sint, vagarentur in orbem circa concauũ Lunæ, sicut fumus circa concamerationem cubiculi. Non igitur ob eam causam ponendum est Lunę cælum solidum, vt volebat noster Cabęus.

CAPVT VIII.

Vtrùm Cæli & Astra sint Animata.

1. Opinio sidera Deos facions. I. PRIMA Opinio ac vetustissima plurimorum, fuit cœlos & astra esse animata anima intellectiua beata, immò & diuina. Nam Ægyptij, & Stoici sidera inter Deos numerabant, vt tradunt Theodoretus lib. 3. de Dijs malis; Eusebius Cęsariensis lib. 1. de prępar. Euang. cap. 6. Immò & Athenienses: refert enim S. Augustinus lib. 18. de ciuit. Dei cap. 41. & Laërtius in vita Anaxagorę, hunc ipsum Philosophum, nempe Anaxagoram impietatis damnatum ab Athenienſibus, quòd Solem lapidem ignitum asserẽs, nec Deum nec animatum astrueret. *Lucillus* certè Stoicus apud Ciceronem & Lactantium lib. 2. cap. 5. ita disserebat. *Hanc igitur in stellis constantiam, hanc tantam in tam variis cursibus in omni æternitate conuenientiam temporum, non possum intelligere sine mente, ratione, consilio. Quæ cùm in sideribus esse videamus, non possumus ea ipsa non in Deorum numero ponere:* & paulò antè. *Restat, inquit, vt motus astrorum si voluntarius, quæ qui videat, non indoctè solùm, verùm etiam impiè faciat, si Deos esse neget.* *Lucillus.*

Aegyptij, Stoici Athenienses. Idem credidit *Cleanthes* apud Ciceronem lib. 2. de natura Deorum, & *Plato* in Epinomide, & in Timæo, cuius sidera tanquam Deos alloquentis verba refert S. Augustinus lib. 13. de ciuit. Dei capt 16. & de Platone idem testatur S. Cyrillus lib. 2. contra Iulianum. Sed Plato & Stoici animam quoq. vegetatiuam addidere, vt dicam. num. 4. *Cleanthes.* *Plato.*

II. *Secunda* Opinio fuit eorum, qui sidera putarunt animata anima intellectiua, non tamen inter Deos illa collocantes: *Philo* enim libro de somnijs, ait: *Sidera singula non solùm animalia dici, sed & mentes purissimas.* Et libro de Gigantibus, ait: *Necessum est vt totus Mundus in omnibus sui partibus animam habeat, & c. Cælum item & sidera. Hæc enim in totum sunt anima immortales, diuinaq. & ideò mouentur in orbem, qui motus menti cognatus est. Horum enim singulorum mens est integerrima.* Quod ipsum *Rabbi Moysi* adscribunt Martinengus pag. 881. & Conimbricenses lib. 2. de cælo cap. 1. q. 1. *Origenes* autem homil. 28. in Numeros, & clariùs lib. 1. περὶ ἀρχῶν cap. 7. & tomo 1. Comment. in Ioannem, considerans illud Isaiæ cap. 45. *Ego præcepi militiæ cœli:* post multa concludit: *Stella verò cùm tanto ordine ac tanta ratione moueantur, vt in nullo prorsus cursus earum aliquando visus sit impeditus. Quomodo non est vltra omnem stoliditatem, tantum ordinem tantamq. disciplinæ rationis obseruantiam dicere ab irrationalibus exigi vel expleri?* Deinde propter dictum illud Iob 25. *Stellæ non sunt mundæ in conspectu eius*, censuit stellas esse capaces vitij & virtutis: tandem quia ad Romanos 8. dicitur creatura vanitati subiecta, & liberanda à seruitute, existimauit animas stellarum liberandas à corpore sui globi; & olim animas stellarum fuisse extra globos, sed posteà in eos detractas, velut incarceratas. Sunt etiam qui suspicentur, *Athanasium* ex parte Origeni adhæsisse, quia exponens illud Matth. 11. *Omnia mihi tradita sunt à patre meo*, subdit: *Angeli non seruauerunt suum ordinem, & stella non habentur pura coram eo, & diabolus cecidit è cælo, Adam autem præuaricatus est.* Ex recentioribus quoque *Caietanus* in Psalmum 133. & tractatu de indulgẽtijs exponens illud: *Qui fecit cælos in intellectu*; & illud in Præfatione Canonis Missæ, *Cæli cælorumq. virtutes*: ait: *Quid per virtutes cælorum intelligit? num Angelos motores? Sed suprà Angelos ipsos recensuit; nec eos repetere debuit. Num ipsas vires cælorum? at cùm ordinibus Angelicis insensata miscere non debuit, & inepta tunc fuisset oratio, si cum præstantissimis substantijs, cælorum vires accidentiaq. copulentur: Igitur ipsas cælorum astrorum animas, per virtutes cælorum intellexit.* Ancipitem se pariter in hoc dubio indicat *Cassiodorus* in Psalm. 148. dum ait: *Quapropter Solem, Lunam & Stellas, siue per propriam rationem, siue per alias sensibiles & indicabiles substantias Propheta laudare præcepit Dominum.* Sicut & *Haymo* in eumdem psalmum hęsitationem suam indicauit dicendo: *Sol dicitur habere spiritum, & Luna & cætera Stellæ per se possunt Deum laudare: si non bene te laudant quia sunt materia, quare te laudemus.* Visus est etiam aliquibus in hoc dubius *S. Hieronymus*, quia lib. 9. in Esaiam explicans illud, *Erit lux Lunæ sicut lux Solis, & lux Stellæ erit septempliciter*: ait: *Vt Luna & Sol laboris & cursûs sui præmia consequantur.* Et in cap. 1. Ecclesiast. exponẽs de Sole illud: *Pergit spiritus*; inter alias expositiones tradit illam ad Virgilij mentẽ & Platonis, dicẽs: *Sive quòd & Luna lucentem globum, & astra Titania spiritus intus alit, totamq. infusa per artus mens agitat molem &c.* Verùm ipsemet expressè damnat Origenis opinionem tum epistola 59. ad Auitum, tum lib. 13. in Isaiam. Pariter *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 18. visus est dubitare, sicut & lib. 13. de ciuit. Dei cap. 16. sed posteà *Caietani.* *Cassiodori & Haymonis hęsitatio.* *Quid de S. Hieronymo?* *Quid S. Augustino?*

Digitized by Google

postea retractauit se lib. 1. Retractationum cap. 5. & 11.

Quid S. Thomas?

Alterum autem Theologorum lumen *S. Thomas* licèt secundùm Aristotelem in Quæstionibus disputatis quæstione de anima art. 8. & in secundo contra Gentes, & in Opusculo de Angelis doceat corpora cælestia informari ab anima quadam intellectiua, conante in motu cæli imitari diuinam similitudinem, & quæ iuxta Philosophum ex 2. de anima & 11. metaph. sit merè intellectiua, non autem, vt vult Auicenna, etiam imaginatiua; & quæ tandem potuerit peccare, sed non peccarit, & ad societatem Angelorum pertineat: tamen 1. parte q. 70. art. 3. concludit animam cælestis corporis non vniri illi sicut formam, quia in nulla operatione adiuuatur à corpore, sed solùm tanquam mouens mobili per contactum virtutis. Verba vltima ipsius sunt: *Relinquitur ergo quòd propter solam motionem*, intelligo, vniatur corpori cælesti: *Ad hoc autem quòd moueat, non oportet quòd vniatur ei vt forma, sed per contactum virtutis, sicut motor vnitur mobili*: & subdit exemplum de primo motore seipsum mouente, & per Aristotelem 8. phys. composito ex parte mouente, & parte mota, quæ vniuntur per contactum: & tandem, *Platonici etiam*, inquit ibidem, *animas corporibus vniri non ponebant, nisi per contactum virtutis, sicut motor mobili*. Ex quo loco Caietanus & plures Thomistæ arbitrati sunt S. Thomam mutasse sententiam, tanquam qui in summa postremam suam voluntatem velut testamento declaratam reliquerit; at Ferrariensis 2. contra Gen. cap. 70. & Vielmius existimant eum neutri parti constanter adhæsisse: & ipse Vielmius Ascanij Martinengi præceptor lectione 19. in Genesim censuit hoc esse problema, non obstante decreto Parisiensis Academiæ: ait enim in quæstione, an cælum sit animatum: *Et pro sententia quidem negatiua hoc vsq. dictum sit, quam minimè dubito esse probabiliorem: vt proinde etiam fuerit affirmatiua iam pridem reposita inter articulos Parisijs damnatos, vti Richardus loco citato scribit. Sed nihilominus arbitror ita posse rationibus vtrimq. allatis responderi in diatriuis, vt certò appareat, nec indoctos fuisse, qui aliter senserunt, nec esse nunc quoq. nefarium illam euentilare*. Probabilem item partem affirmatiuam de anima cæli intellectiua existimarunt *Aureolus* in 2. d. 14. q. 2. art. 2. & q. 3. art. 1. & *Scotus* ibidem q. 2. spectatis rationibus, dicens: *Si astra non sunt animata, id creditum erit potius, quàm demonstratum*.

Vielmij opinio.

Aureolus Scotus.

Quid Aristoteles?

III. Hactenus de priscis Philosophis ante Aristotelem, & de Theologis. Quid verò Aristoteles senserit, & post illum Peripatetici aut cæteri Philosophi, controuertitur. Nam lib. 2. de cælo textu 13. & 61. & lib. 2. Metaph. textu 35. videtur tribuere cælo animam intellectiuam tanquam formam, & ita illum interpretantur Themistius, Auerrhoes, Simplicius, Philoponus, nec non *S. Thomas* 2. contra Gentes cap. 50. & in qq. disput. q. de anima art. 8. ad 3. & *Vasquez* 1. p. q. 183. *Niphus* 1. de subst. orbis cap. 29. *Pomponatius* de immortalit. animæ, *Achillinus* 3. de orbib. dub. 1. *Balduinus*, & *Mercenarius* in q. de anima cæli. Sed ex lib. 8. Physicorum t. 40. & 41. & 52. & 12. Metaphys. t. 30. & 43. videtur colligi Aristotelem non tribuere cælo Intelligentiam tanquam formam informantem, sed solùm vt purum actum assistentem, sicut nauram naui, immò nec motam ad motum cæli, vt illum interpretantur *Scotus* quodlibeto 7. *Piccolomineus* de cælo cap. 17. *Iandunus* 2. de cælo q. 4. & *Alexander* apud Simplicium. Intellectiuam item animam cælo tribuerunt *Iamblichus*, *Porphyrius*, *Proclus* apud Psellum in orationem S. Nazianzeni 38. & 42. *Iulius Firmicus* 1. met. cap. 3. *Bellantius* apud Alexandrum de Angelis lib. 1. contra Astrologos cap. 13. *Marsilius Ficinus* dialogo de leg. argum. 10. *Carpentarius* & ipse Platonicus cap. 12.

3. Opinio de anima vegetatiua et sensitiua calorum

Heraclitus, Plato, Stoici.

Plinius.

IV. *Tertia* Opinio fuit eorum, qui præter intellectiuam animam, sensitiuam quoque immò & vegetatiuam ac locomotiuam cælo tribuerunt; Inter quos illi, qui sidera ali putabant: de quibus ita *Plutarchus* lib. 2. de Placitis cap. 17. *Heraclitus & Stoici vaporibus è terra ascendentibus stellas ali. Aristoteles corpora cælestia alimento non indigere, neque enim corrumpi posse, sed esse æterna. Plato & Stoici, vt mundum vniuersum, sic astra quoq. alimentum capere*: sed legendus est Plato in Epinomide. In qua opinione fuit absq. dubio *Plinius* lib. 2. cap. 8. *Non tanta inquit, cælo societas nobiscum est, vt nostro fato mortalis sit ille quoq. siderum fulgor. Illa nimio alimento tracti humoris igneam vim abundantia reddunt cum decidere creduntur*, & c. 9. huc refert Lunæ maculas dicens: *Sidera verò haud dubiè humore terreno pasci, quia orbe dimidio nunquam non maculosa cernitur, scilicet nondum suppetente ad hauriendum vltra iusta vi. Maculas enim non aliud esse, quàm terra raptas cum humore sordes*. Postrò *Auicenna* 9. Metaph. cap. 2. præter intellectiuam animam remotè mouentem cælum, dedit illi sensitiuam ab intelligentia productam, vt imaginatione motûs sensibilis proximè moueret; At *Simplicius* in 1. de cælo t. 50. adiecit sensus externos tres, nimirum visum, auditum, & tactum, *Tycho* autem in Epistolis anni 1590. ad Rothmannum, diuinum & præterea vitalem spiritum in ipsis agnouit dicens: *Verùm hæc in cælestibus cælesti quodam, & viuaciore exquisitioreq. modo euanuit, quàm in animantibus terrestribus vel equoreis: cùm & calum animatum esse, ipsaq. cælestia corpora animantia quadam cæli, vitali spiritu prædita non absre sensisse videatur diuina illa Platonicorum philosophia*. Postremò *Keplerus* in libro de Noua stella, & in Physiologia cometarum tribuit cælo animam quandam, cuius sit certis temporibus colligere fuligines ac sordes cæli, quę Solis ac siderum splendorem, & ætheris pelluciditatem inficerent, nisi in Cometas accenderentur; quando enim magna copia talium sordium extiterit, *Tunc igitur*, inquit ille pag. 99. *defęcatione & purgatione opus est, quam præstat facultas illa, quæ inest in ipsa substantia auręa ætherea, similis animali aut vitali facultati*. In introductione autem ad commentaria Martis, vult Solem animâ esse prædium, quę soli lumen & vim mouendi alios Planetas conferret, quam animam motricem & vitam corporalem Soli tribuentem appellat, & *Baranzanus* parte 1. Vranoscopiæ q. 2. dub. 3. tribuit cælestibus corporibus animam quandam mediam inter intellectiuam & brutalem, cum his analogicè tantùm conuenientem.

Auicenna Simplicius.

Tycho.

Keplerus.

Baranzanus.

4. Opinio Negatiua.

V. *Quarta* & vera quaq. sententia est, Cælum & sidera esse inanimata, omniq. prorsus animâ carere, quæ sit forma informans cælestia corpora, sed si ab Intelligentia moueantur, moueri ab ipsa non vt à forma informante, sed vt à Motore assistente. Pro qua sententia pugnant in primis *Catherinus* in cap. 1. Geneseos, vbi Caietani opinionem negat à Christiano defendi posse; *Ascanius Martinengus* in Glossa magna pag. 887. & 890. qui tamen excepto Origenis errore, problema esse putat, num astra sint animata animâ rationali; sed longè probabiliorem esse negatiuam partem, rationibus & auctoritatibus confirmat; *Mastrius ac Bellutus* disput. 2. de cælo q. 2. art. 2. à num. 62. *Io. Poncius* disput. 22. Phys. q. 3. Ex nostræ verò Societatis scriptoribus *Pererius* in Genesim lib. 2. q. 7. *Conimbricenses* 2. de cælo cap. 1. q. 1. art. 2. *Toletus* 2. de cælo cap. 5. *Rubius* 1. de cælo cap. 2. q. 8. *Tannerus* disser. de cælo q. 4. & tomo 1. summæ theol. disp. 6. q. 2. dub. 5. *Amicus* tractatu 3. de cælo q. 4. *Arriaga* disp. vnica de cælo sect. 2. *Oviedus* controuersia vnica de cælo puncto 1. *Balthasar Tellez* disput. 43. Phys. apud quos multi scholastici: sit itaq.

VNICA CONCLVSIO.

Cælestia Corpora neque Intellectiua aut rationali, neque sensitiua, neque vegetatiua anima sunt animata.

1. Argum.

VI. Probatur 1. Authoritate Patrum, præsertim *S. Cyrilli* lib. 2. contra Iulianum, *S. Basilij* homil. 3. hexæmeron, *S. Ambrosij* lib. 2. hexæmeron cap. 4. qui duo vel inde Origenem redarguunt, quòd etiam ros & gelu, & frigus, & pruina dicenda essent animata, quia inuitantur ad laudandum Deum; *S. Gregorij Nazianzeni* oratione 38. & 42. vbi interprete Psello, damnat Platonicorum imposturas de anima cælorum; *S. Chrysostomi* homilia in ps. 4. vbi inter alia pronunciat: *Nec enim Sol habet rationem, nec mentem, nec cogitationem*. Item Theophili Alexandrini epistola 1. Paschali, vbi ait Origenem *contraria fidei dogmata struere*: Et *S. Io. Damascemi* dicentis: *Nemo cælos aut Luminaria arbitretur animata, anima enim & sensu carent*. Idem cum S. Basilio docet *Procopius* in Comment. Geneseos; & *Lactantius* lib. 2. diuinarum instit. cap. 5. & 8. acutè Gentiles insectatur eo argumento, quòd si ob

con-

Digitized by Google

constantiam in motu videntur in Deos referenda sidera; potiùs inde non modò diuinitate, sed intellectu ac voluntate carere colligendum erat: nam si Dij essent, intellectuq. ac voluntate pollerent, liberè huc illuc pro libito vagarentur: quod cùm non eueniat, sed cogantur eamdem perpetuò semitam, tanquam pistrino affixa, texere, non esse voluntarium ipsorum motum, sed necessarium. At hoc argumentum peteret etiam Intelligentias motrices. Reliquos Patres vide apud Ascanium Martinengum.

2. Argum. Probatur 2. ex definitione Ecclesiæ; Nam in quinta Synodo Generali, quę fuit secunda Constantinopolitana, inter alios errores Origenis, vt referunt *Nicephorus* lib. 17. Ecclesiasticę hist. cap. 27. & 28. *Iouerius* in summa Cõcilior. tomo 2. & *Liberatus* in Breuiario cap. 23. damnatus hic quoq. fuit illo decreto: *Si quis dicit Cælum, & Solem, & Lunam, & Stellas, & aquas, quę super cælos sunt, animales quasdam esse, & materiales virtutes, anathema sit.* Vbi virtutes cælorum materiales sumuntur ad mentem Origenis, pro animabus informantibus corpora stellarum. Distinctè autem errorem Origenis, de animabus ante cælum productis, damnauit Synodus, vt refert Nicephorus illo cap. 27. quare altero illo decreto, damnatur error distinctus, quo scilicet anima intellectiua tribuitur cælo & sideribus. Præterea in cap. *Firmiter* de summa Trinitate & Fide Catholica, inter rationales creaturas non referuntur nisi Angeli & Homines; & S. Hieronymus hanc numerat inter hæreses; at S. Epiphanius lib. 11. Panarij, & S. Irenæus lib. 1. contra hæreses numerant inter Marcosiorum dogmata damnata opinionem de cælorum anima. Quapropter ob has & similes authoritates opinionem asserentem cælum & astra animari animâ intellectiuâ vel rationali, censent erroneam in fide *S. Bonauentura* in 2. d. 14. *Petrus Tarantasius* apud Carthusianum in 2. d. 14. q. 2. *Directorium Inquisitorum* à pag. 239. *Tannerus*, *Tellez*, *Poncius*, *Conimbricenses* locis suprà recensitis. At non esse consonam fidei docent *Capreolus* in 2. d. 9. q. 1. art. 1. *Gabriel* ibidem q. 1. *Pererius* lib. 2. in Genesim q. 7. & *Casherinus* in cap. 1. Geneseos ait à *Christiano defendi non posse*. *Pineda* verò in cap. 1. Ecclesiastis pag. 124. nostram opinionem vocat *Dogma Ecclesiasticum & Fidei proximum*; *Lorinus* tamen ibidem versu 6. negat oppositum esse apertum errorem; esto sentiat contra Paulum Ricium Cælos non esse animatos. Si quis autem animam sensitiuam tantùm, aut vegetatiuam, aut locomotiuam cælo aut stellis tribuat; eam propositionem *Absurdam* quidem *& erroneam in Philosophia* censent *Tannerus* suprà assertione 1. & *Tellez*; & explodendam prorsus ac reiciendam *Martinengus*, non tamen contrariam Fidei. Esto ne illam quidem, quæ dat illis animam intellectiuam, erroneam in Fide putarint *Vielmius* lectione 19. in Genesim, & *Martinengus* in Glossa pag. 890. sed esse problema in via Patrum. Qui tamen Vielmius ex Ricardo fatetur damnatam à Parisiensi Academia.

Censura in opinionem oppositam.

3. Argum. Probatur 3. Argumentis Theologicis: nam si animæ illæ intellectiuę essent beatæ & sanctæ, liceret eas cultu aliquo aç veneratione adorare, si non latriæ, saltem hyperduliæ, vel dulię, vt loquuntur Theologi, hoc autem est cõtra Deuteronomij cap. 4. & 17. vbi prohibetur cultus & adoratio non solùm Deorum alienorum, sed etiam Solis, Lunæ, ac omnis militiæ cæli, neque vnquam Ecclesia permisit cultum hunc etiam duliæ erga sidera, immò execrabilis est; vt docent interpretes sacri ad illud Iob. *Si vidi Solem cùm fulgeret, & Lunam incedentem clarè, & osculatus sum manum meam in sinu meo; Quæ est iniquitas maxima, & abominatio apud Deum altissimum.* Hoc est, si adoraui Solem & Lunam. Si autem animę illæ sunt damnatæ, iam inferorum locus esset in ipso cælo, aut cæli & astra aliquando detrudenda essent in infernum & ignem æternum, qui communis est locus damnatorum omnium, vt colligitur ex Matth. 25. versu 41. quia tamen posset quis fingere, animas illas non esse capaces meriti & demeriti, ideò subijcio 4. Probationem.

4. Argum. Probatur 4. Quia nec in cęlo, nec in stellis habemus vllum indicium à posteriori, ex eorum operatione, animæ sensitiuę, aut vegetatiuę, aut rationalis; nec apparent in illis organa vlla ad has operationes mediatè aut immediatè necessaria. Ergo temerè & sine fundamento in illis ponitur anima informans. Quòd si dicas illa corpora non indigere organis aut partibus dissimilaribus, hoc ipsum tamen genus animæ animantis corpus non organicum gratis fingitur: & ad eorum motus regulares sufficit extrinseca directio Intelligentię assistẽtis ac mouẽtis.

Obiectiones soluta. Neque obstat illud Psalmi 135. *Qui fecit cælos in intellectu*: id enim intelligendum est de sapientia ipsius Dei, qua cælos & eorum motus condidit & ordinauit, vt exponunt ibi S. Augustinus, Euthymius, Cassiodorus, Haymo: vel de Verbo, quod est Filius Dei, vt S. Bruno. Illud verò Psalmi 18. *Cæli enarrant gloriam Dei &c.* & Psalm. 148. *Laudate eum Sol & Luna*, & Iob 38. *Cùm me laudarent astra matutina*, intelligitur obiectiuè, non formaliter, quia scilicet sunt obiectum valde idoneum ad excitandos Angelos & homines ad laudãdum Deum. Illud quoq. Isaiæ 45. *Manus mea tetendit cælos, & omni militiæ eorum mandaui*; & Habacuc 3. *Vocata sunt, & dixerunt adsumus &c.* metaphoricè accipiendum est, aut indicatur potentia obedientialis, qua omnis creatura, licèt inanimata, subest & deseruit imperio Dei. Tandem illud Ecclesiastæ 1. de Sole. *Lustrans vniuersa in circuitu pergit spiritus*, intelligi potest vel de Intelligentia Solem regente, vel alijs modis, de quibus infrà sect. 2. vbi de Motoribus cælorum. Aduertendum tamen cum *S. Thoma* 2. contra Gentes cap. 7. parùm spectare ad Fidem, siue animata dicantur astra siue non, dummodo non dicantur animam intellectiuam habere.

Anima inferior Rationali salua fide tribui potest stellis.

CAPVT IX.

An Cælum sit Infinitum, & an Figuræ Sphæricæ.

DE priore quæstione, quantum ad Astronomum pertinet dicam selectiora sectione 4. cap. 5. num. 19. de posteriore autem, ideò de figura, vide idem caput 5. num. 2. & Plinij argumenta lib. 2. cap. 2. cuius verba referemus illo cap. 5. num. 20. Interim ad alia migremus.

SE-

Digitized by Google

SECTIO SECVNDA

DE MOTORIBVS ET MOTIBVS CÆLORVM.

CAPVT I.

An Cæli aut Sidera Moueantur ab Intelligentijs, An verò ab intrinsecò à propria Forma vel Natura.

1. Opinio de propria forma mouente cælos.

I. PRIMA Opinio fuit, cælos moueri à propria forma, seu ab intrinsecò, ne forma illa esset otiosa & inferior formis elementorum, cùm vnum quodque sit, propter suam operationem, vt ait Philosophus lib.2. de cælo cap. 3. textu 17. & ne violentus sit perpetuò motus ille in orbem, cùm ex 3. Ethicorum cap.1. Violentum sit id, cuius principium est extra. Et certè non videtur repugnare quominùs à Deo fieri possit aliquod corpus, cui naturalis sit appetitus ad motum perpetuum circularem, atq. adeò vis seipsum mouendi perpetuò in orbem: quemadmodum impetus semel impressus lapidi ad motum in orbem, si non corrumperetur paulatim à contrario impetu, producto à grauitate, fortasse perpetuò duraret, vt quidam dicunt. Cùm ergo in cælo non sit grauitas, aut leuitas; quid mirum si impetus ille ab origine vi propriæ formæ semel in orbem agens cæleste corpus, perpetuò illud circumuoluat? Ergo huius opinionis fuere *Io. Maior* lib. 1. de cælo, *Parisiensis* p. 2. de Vniuerso cap. 152. oppositum vanum, ac frriuolum putans, & *Albertus de Saxonia* 8. Physicorum quæst. vlt. & alij apud S. Bonauenturam & Bassolum in 2. d. 14. art. 3. q. 2. eamq. probabilem putat *Gabriel* ibi q.1. art.3. dub.2. Olim quoq. *Trallianus* & *Strato* Lampsacenus vt referunt Conimbricenses 2. cæli cap. 5. q.1. & *Pererius* in Genesim lib. 2. q. 5. dixit motum a dextra ad sinistram, seu ab Oriente ad Occidentem, esse ab Intelligentia, sed à sinistrâ ad dextram esse à propria forma. Ex recentioribus autem *Longomontanus* 1. Theoricorum in prohemio ait ab intrinsecò moueri, at *Vallesius* controu. 11. & 26. Phys. docet, moueri partim à propria forma, partim ab extrinsecò, Intelligentiam enim moderari velocitatem, & *Camerarius* disp. 25. quem mouit illud Psalmi 18. Exultauit vt gigas ad currendam viam, vt putaret Solem ab intrinsecò moueri, cùm tamen sit metaphoricè dictum, & illud in præfatione Missæ, Cæli cælorumq. virtutes, vbi virtutes cælorum distinctæ ab Angelis numerantur, quasi verò ibi nomine virtutum non possint intelligi vires ad influendum, aut etiam ordo aliquis Angelorum, cùm pergens dicat, Ac beata Seraphim. In eandem opinionem propendet valde *Eusebius Nierembergensis* in sua Philosophia libro sexto de stellarum vita, qui tamen concedit ad motus extraordinarios incitandos, aut ad sistendos eorum motus, destinatam esse aliquam Intelligẽtiam olim aut tunc, vt cùm in morte Christi Luna plena reducta est ad coniunctionem cum Sole, & Sol non solùm Iosue impetãte, sed etiam S. Frãcisco Xauerio precãte, vt nauis quæ vehemẽti procella iactabatur, in portum ante occasum Solis appelleret, Solis cursus inhibitus fuit, vt de S. Xauerio narrant Velasquez, & Sherlogus, & Ouiedus controu. vnica de cælo puncto 1. num. 7. Absolutè autem Astra moueri à propria forma assirmat *Balthassar Tellez* disput. 44. sect. 3. qui etiam disput. 40. sect. 3. docuerat, si astra considerentur secundùm se, & sine respectu ad inferiora, motum circularem, non esse illis connaturalem, sed ab extrinseco; at si considerantur vt sunt pars præcipua Vniuersi, habentia naturales virtutes ad influendum, esse illis naturalem; Author *Philolai* lib. 4. cap. 2. *Ismaël* quoq. *Bullialdus* lib. 1. Astronomiæ Philolaicæ cap. 12. & in Philolao lib. 4. cap. 2. concludit tam Solem circa suum axem in centro Mundi, quam reliquos Planetas, (quos inter Terram numerat,) moueri à propria sua forma. At *Keplerus* in introductione ad Martem & cap. 33. & lib. 4. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ parte 2. & 3. seu à pag. 499. ad 530. docet, Solem esse in centro Mundi, & habere animam motricem cum vita quadam corporali, à qua moueatur perpetuò circa proprium axem, *Nam etsi alia ratione*, ait pag. 514. *motus iste continuari possit: tamen anima præsidio diuturnitas & perennitas motûs huius, in quo totius Mundi vita consistit, rectiùs obtinetur*; Ait deinde Solem emittere ex se speciem quãdam similem illi, quam emittit magnes, & per eam veluti manu prehendere reliquos Planetas, dumq. ipse vertigine circa suum axem voluitur, circumducere Planetas alios, ita tamen, vt quando virtus illa magnetica incidit in Planetarum partem amicam, secundùm dispositionem fibrarum magneticarum, illos ad se attrahat, fiantque perihelij: at quoniam Planetę habent vim detinendi se in situ parallelo illi, quem semel adepti sunt ab initiò in ordine ad situm in Vniuerso, fit vt paulatim pars & facies inimica & contraria Soli obuertatur, ideòq. à specie seu qualitate magnetica Solis propellantur, & euadant aphelij; sicut magnes partem acûs magneticæ amicam ad se allicit, inimicam propellit. Denique ait in Planetis alijs esse inertiam quandam ad motum, & resistentiam maiorem quò longiùs à Sole distant. Itaque Solem ab intrinsecò, reliquos Planetas ab extrinsecò, nempe à Sole cieri docet; ab Intelligentia verò nequaquam pag. 508. cuius ingeniosa sanè figmenta pluribus refellit Bullialdus loco recensito. Idem tamen Keplerus in hyperaspiste pag. 6. fatetur, *Scholas Christianas hos motus cali transcribere Angelis*, & pag. 7. Stellam Magorum & Cometas vel à Genio, vel ab ingenita scientia secundùm Tychonem motos. Videtur huc pariter referendus *Tycho*, qui tomo 2. Progymn. pag. 268. inquit: *Coniungitur itaq. vel ex his solis duorum Cometarum æthereorum*, nempe anni 1577. & 1585. *obseruationibus, ob motum eorumdem præ cæteris Planetis peculiarem, nullos realiter existere in æthere orbes, nec cælum ipsum ex dura & imperuia materia constare; sed ipsa sidera obtinere naturalem quamdam & connatam, aut potiùs diuinitus ab initiò inditam, & perpetuò conseruatam motûs regularis scientiam, qua cursus suos nullis orbibus impulsi vel fulciti perfectissimè constantissimèq. absoluunt*. Sed ex his ipsis, & ex dictis sectione præcedenti cap. 8. nu. 4. satis constat, eum ad secundam classem referendum, quæ docet, sidera ab anima quadam non solùm sensitiua, sed etiam intellectiua moueri, quò etiam pertinet ex parte Keplerus. Iam verò *Suarez* disput. 29. Metaph. sect. 1. num. 16. & anteà disput. 18. sect. 7. num. 36. disputando tamen concedit posse motum cæli tribui propriæ formæ incorruptibili, & *Theophilus Raynaudus* in Theologia naturali dist. 2. q. 1. art. 1. ait, non esse damnandam temeritatis opinionem aientium, cælum aut stellas ab intrinseca & propria forma moueri.

Maior, Parisiensis. *Alb Saxon.* *Gabriel.* *Trallianus* *Strato.* *Pererius.* *Longomont.* *Vallesius.* *Camerarius.* *Eusebius Neremb.* *S. Fr. Xauerius Solem sistit.* *Tellez.* *Bullialdus* *Keplerus.* *Quid Tycho?* *Quid Suarez & Raynaudus?*

II. *Secunda* Opinio fuit eorum, qui cælos & Astra moueri quidem à propria forma dixerunt, sed quæ esset anima Intellectiua, aut etiam sensitiua & vegetatiua, & hos iam distinctè recensui sectione 1. cap. 8. à num. 1. ad 4. Quos proinde non repetimus. *Tertia* itaque Opinio fuit, cælos moueri à Deo ipso immediatè. Ita iudicauit *Albertus Magnus* in 2. dist. 14. art. 6. *Alpetragius* de Physica causa cælestium motuum, & si Conimbricensibus credas, ipse *Ptolemæus*, *Leonardus Lessius* libro de Prouidentia à num. 20. Quod etiam probabile putauit Ga-

2. Opinio de anima motrice. *3 Opinio. de Deo motore.*

Digitized by Google

Gabriel in 2. d. 14. q. vnica, & *Gregorius Arimin.* in 2. d. 8. q. 3. Licèt enim Abulensis in cap. 22. Exodi q. 5. neget motum localem posse à Deo immediatè fieri, tum quia est actus entis in potentia, & quid imperfectum, tum quia moueret in instanti; tamen error est hoc negare, vt docet *S. Thomas* 1. p. q. 105. art. 2. An autem cælum supremum moueatur immediatè à Deo, iuxta Aristotelem, dicam numero 11. Neq. verò si negetur Deum immediatè efficere tanquam causam particularem motum supremi cæli, sequetur dari processum infinitum in motoribus & causis, aut sublatum esse modum demonstrandi Diuinam existentiam; sufficit enim colligi posse ex creaturis & effectibus, Deum esse, tanquam causam vniuersalem, immediato tamen concursu concurrentem cum causis secundis efficientibus. Et præterea sunt alij modi demonstrandi Diuinam existentiam, inter quos ille mihi omnium euidentissimus occurrit; quòd scilicet euidèter iudicamus possibile esse ens summè perfectum, & habens omnes perfectiones simpliciter simplices, quę compossibiles sint: (nam si aliqua est perfectio admixta cum imperfectione, aut alteri magis necessariæ magisq. eligendæ repugnans, de hac non loquimur;) at inter alias perfectiones simpliciter simplices, & nulli perfectioni tali repugnantes est existentia necessaria, seu ita existere, vt nũquam possit aut potuerit non existere, vt intellectus quiuis non prauè dispositus iudicat. Ergo si possibile est tale ens, ipsa quoq. est, cùm illa perfectio non includat possibilitatem meram existendi, sed actualitatem & quidem necessariam. Et in hoc solo casu valet argumentum à possibili ad esse, seu à posse esse ad de facto esse. Quod argumentum multis post annis reperi posteà sed alia verborum forma indicatum à Renato Cartes in principijs Philosophiæ parte 1. num. 14.

DEI existentia Demonstratur nouo argumento.

Calum moueri casu quidam dixere.

Quę dicta sunto contra Atheos. At volentibus Deum ex motu cæli ostendere opponuntur ex diametro, qui cælum casu moueri dixerunt, videlicet Democritus & Epicurus.

4. Opinio moueri ab Angelis.

III. *Quarta* Opinio, eaque communissima, est; cælum & sidera moueri ab Intelligentijs seu ab Angelis, tãquam assistentibus, & immediatis causis effectiuis, non autem tanquam ab animabus informantibus cælum, atq. adeò moueri ab extrinsecò principio, sed creato. In quà opinione sunt omnes enumerati iam sectione 1. cap. 8. à numero 5. & expresè hanc agitantes controuersiam: videlicet *S. Thomas* 1. parte q. 70. art. 3. & q. 6. de potentia art. 3. & opusculo 10. art. 3. & opusc. 11. art. 2. & 2. contra Gentes cap. 92. ibique *Ferrariensis*; item Scholastici ferè communiter in 2. dist. 14. præsertim *S. Bonauentura* art. 3. q. 2. *Scotus* q. 1. *Durandus* q. 2. *Argentinas* q. 1. & 2. *Arimin.* in 2. d. 1. q. 1. *Capreolus* dist. 9. q. 1. art. 3. *Albertus* de quatuor coæuis 1. p. q. 4. art. 26. *Nicolaus Cusanus* lib. 7. exercitationum, *Soncinas* 12. Metaph. q. 36. *Iandunus* de substantia orbis q. 2. 13. & 14. & 2. de cælo q. 92. Ex recentioribus autem *Conimbricenses* 2. de cælo cap. 5. q. 5. *Rubius* ibid. & 1. de cælo cap. 2. q. 8. *Toletus* 2. cæli cap. 5. *Suarez* in Metaphysica disput. 18. sect. 7. num. 36. & d. 35. sect. 1. num. 20. *Pererius* lib. 2. in Genesim q. 5. & lib. 7. Physic. c. 7. q. 2. qui ait esse quasi per manus traditam à Philosophis, & receptam à Theologis, & *Bubalus* de Angelis q. 1. diff. 2. art. 15. qui oppositum periculosum censet. *Arriaga* disp. vnica de cælo sect. 5. num. 64. *Hurtadus* disp. 2. de cælo sect. 4. *Ouiedus* controuersia vnica de cælo puncto 1. num. 7. *Mastrius* & *Bellutus* disput. 2. de cælo q. 4. art. 3. *Georgius* Polaccus in Anticopernico assert. 111. *Auersa* q. 34. Phys. sect. 7. *Io. Antonius Delphinus* Franciscanus opusc. de cælestibus orbibus à pag. 80. *Io. Poncius* disput. 22. Phys. q. 9. *Amicus* tract. 5. de cælo, q. 6. dub. 2. *Claramontius* lib. 2. de Vniuerso cap. 17. Sed placet *S. Thomæ* sententiam adnotare, qui q. 6. de Potentia art. 3. inquit: *Fidei autem sententia est, quòd Angeli non solùm corpora cælestia suo imperio moueant localiter, sed etiam alia corpora Deo ordinante & permittente*, retulerat enim Philosophorum opiniones concedentium Angelis motum cælorum, sed negantium aliorum corporum. Et opusculo 10. art. 3. *Sed cælestia corpora à spirituali creatura moueri, à nemine Sanctorum vel Philosophorum negatum legisse me memini.* Denique opusculo 11. art. 2. *Mihi autem videtur quòd demonstratiuè probari possit; quòd ab aliquo intellectu corpora cælestia moueantur, vel a Deo immediatè; vel mediantibus Angelis. Sed quòd mediantibus Angelis ea moueat congruit rerum ordini, quem Dionysius infallibilem asserit, vt inferiora à Deo per media secundùm cursum communem administrentur.* Esse autem hanc veterum sententiam docuit *Trithemius* lib. de 7. Intelligentijs orbem mouentibus, cuius verba iam retuli lib. 7. sect. 1. cap. 1. vbi multa de 7. spiritibus mouentibus 7. Planetas, erudito lectore non indigna recensui.

Authores 4. opinionis

S. Thomæ dicta insignia.

VNICA CONCLVSIO.

LIcèt nec Metaphysicè nec Mathematicè, sed ad summum Physicè aut moraliter demonstrari possit cælum aut sidera moueri ab Intelligẽtijs: spectata tamen Authoritate tum sacra tum prophana, dicendum est moueri ab Intelligentijs.

IV. *Prima* pars Conclusionis patet, quia nec ex Metaphysicæ nec ex Mathematicæ principijs potest deduci necessaria connexio inter motum cæli aut siderum & inter Intelligentias, siue spectetur motus eorum secundum substantiam seu essentialia sui, siue quoad perfectiones accidentales, præsertim verò ordinem perfectissimum & harmoniam, seu vniformiter difformem anomaliam, ac regulas infallibiles, quas seruant in suis periodis ac reuolutionibus, & perpetuitatem atq. constantiam per tot sæcula. Neque enim repugnat aut principijs entis vt ens est, aut quantitati terminatæ, vt tali, siue illa continua, siue discreta sit, quin possint à Deo fieri corpora, quæ ab intrinsecò sic moueantur per virtutem & qualitates ipsis connaturales, & à Deo inditas ab initio Mundi, vt dicebamus numero 1. in referenda prima opinione; & tali motu ita moueantur in bonum inferiorum, vt hoc ipsum sit illorum bonum, suam virtutem exerere, & communicare suos influxus alijs, quemadmodum perfectio est Magistri docere alios, & Medici medeti alijs, esto sit perfectio extrinseca, quæ tamen prodit intrinsecam. Quę enim aliqui contra conati sunt, leuiora sunt, quàm vt responsione indigeant, vt cùm dicunt motum circularem esse reflexiuum in seipsum, reflexionem autem esse ab anima; & omne mouens supponere partem immobilem cui nitatur, vt cùm animal nititur pede, quid enim dicent de pinnis piscium ac pennis volucrum? aut cùm dicunt idem nõ posse esse simul in potentia & in actu, ideòque omne mobile debere ab extrinsecò moueri. Sed neque necessarius est Angelus mouens, vt hinc possit demonstrari eius existentia, aut enim aliunde nota est, & sic non est necessarius ob id, aut ignota, & sic non ostenditur ex notioribus id, de quo tanquam ignotiore fit hîc quæstio. Præterea iam plurib⁹ ostendimus in tractatu de Angelis, dum Theologiam publicè profiteremur, nullum esse medium naturale, quo demonstretur Angelorum existentia, omnes enim effectus, aut includunt determinationem ad culpam moralem vel ad falsitatem, & possunt tribui animabus separatis, aut non includunt, & possunt tribui vel ijsdem, vel Deo. Et ita discurrendo de cæteris.

Angelorum existentia an demonstretur ex motu Cælorum.

Secunda pars de demonstratione Physica aut Morali concessa potiùs quàm asserta, probatur quia ex vna parte nullum indicium habemus in stellis vel ex stellis, animalis operationis, cùm nec organa, nec alia similia in illis appareant; ex altera verò motuum cælestium admirabilis harmonia & per tot sæcula cõstans ratio & ordo, longè maior quàm in humoribus corporis humani, immò quàm in machinis quibusuis artificio humano excogitatis, argumentum est animę aut mentis cuiusdam, motus tales assiduè conseruantis, ac dirigentis, ergo physicè aut saltem moraliter euidens est moueri cęlum vel sidera à mente aliqua, quæ tamen non sit propriè illorum anima. Præsertim cùm tanta sit varietas, & subtilitas in motibus Planetarum, vt ne peritissimi quidem Astronomorum, eam hactenus planè comprehenderint. Accedit quòd inductione sufficienti habemus, quidquid mouetur localiter, moueri vt in diuerso loco meliùs habeat, & moueri in proprio loco, proprium est animantium: neutrum autem cęlo aut astris conuenit.

2. Pars Conclus.

Tertia pars confirmatur primò ex multitudine Authorum

Digitized by Google

rum vtriuſq. Claſſis, deinde ex Sacris literis: Nam illud Iob 9. *Sub quo curuantur, qui portant orbem*, & Iob. 26. *Columnæ cæli contremiſcunt*, & 38. *Cùm me laudarent aſtra matutina, & iubilarent omnes filij Dei*, & illud Matthæi 24. *Virtutes cælorum mouebuntur*, multi Patres de Angelis exponunt. Poſtremò & S. Dionyſius cap. 5. de cæleſti Hierarch. & S. Auguſtinus lib. 3. de Trin. cap. 4. & S. Gregor. lib. 4. dialog. docent ſuauitatis diuinæ prouidentiæ eſſe, vt inferiora per ſuperiora, & corporea per ſpiritus moueat & gubernet: & adſcribendo motu hoc Angelis omnes difficultates faciliùs vitantur. Neque verò, quod timere videtur Leſſius, abſurdum eſt aliquos Angelorum detineri perpetuò, ſeu vſq. ad mundi finem occupatos in hoc miniſterio, vt nec ad Empyreum aſcendere, nec deſcendere in terras ad homines poſſint, cùm libentiſſimè obtemperent Deo, nec inde minuatur ipſorum beatitudo, & ſi expediret aliquos mittere in terram, putà ad adorandum propiùs SS. Euchariſtiæ Sacramentum, aut edocendum aliquem de aliqua motûs cæleſtis ratione; perfacilè fit Deo alios in eorũ locum ſubſtituere.

Obiectiones Keppleri ſoluuntur.

V. Sed iam diſſoluendæ ſunt obiectiones *Ioannis Keppleri*, quibus in Epitome Aſtronomiæ Copernicanæ à pagina 508. contendit Intelligentias creatas non mouere Planetas, ſed materiali quadam neceſſitate ac naturali moueri eos à Sole. Orbes enim, inquit, ſolidi admitti non poſſunt, cùm oſtenſum ſit cælum Planetarum eſſe fluidum, at ſine orbibus ſolidis Intelligentia creata nequit Planetas mouere, tum quia mens deſtituta potentia animali & locomotiua, non poteſt ſolo nutu ſeu voluntatis deſiderio aut imperio motum in corpore alieno efficere; tum quia ſi Mens moueret, vtique Planetas moueret per circulum perfectum, cuius eſt mentalis pulchritudo & perfectio: At ex obſeruationibus Aſtronomicis legitimè tractatis conuincimur, viam Planetæ non eſſe perfectum circulum, ſed aut ellipſim, aut ſimilem figuram, quæ ſapit potiùs naturam ſtateræ, & neceſſitatem materialem, quàm conceptum mentis. Rurſus licèt contemperatio motuum extremorum, ideſt tardiſſimi & velociſſimi in vnoquoq. Planeta ſit exquiſitiſſimè harmonica, & ſupremæ atq. adorandæ creatricis mentis opus; at longitudines temporum periodicorum non habent pulchritudinem mentalem, quia non habent proportiones effabiles ſeu rationales, putà duplam, triplam &c. ſed ineffabiles ſeu irrationales, & ſic in infinitum tendentes, neque tempora periodi vnius colliguntur ex æqualibus, ſed ex inæqualibus motis in diuerſis circuli partibus iuxta rationes ſtaterę. Poſtremò non poteſt aſſignari locus, in quo Intelligentia reſideat, & ex quo cognoſcat viam, per quam dirigere poſſit Planetam; non in centro circuli aut centris ſeu focis Ellipſeos, in aura enim ætheria non differunt illa loca ab alijs punctis, nec inde ſentire poſſet mens, an Planeta tam longè diſtans iret per viam, per quam oportet, niſi oculos illi, aut funiculum des, cui alligatus Planeta circumducatur; Ideam enim mentalem orbitæ planetariæ habere non ſufficit, ſed opus eſt aliquo inſtrumento, quo reale iter Planetæ, certam quantitatem habens, exequutioni mandetur. Sed neque in circumferentia orbitæ collocari poteſt, aut enim quieſcet in vno puncto, & recurrit argumentum modò factum, quando Planeta erit in punctis valde diſtantibus; aut mouebitur de loco ad locum, ſicut anima cum corpore: at cùm mens hæc corpore careat, nec ſit ſeipſa mobilis aut ſituabilis, nullum habebit medium, quo metiatur ſuam à centro mundi diſtantiam (ſiquidem hoc centrum eſt extra centrum orbitæ Planetariæ) aut ſitum ſuum ſeruet in ordine ad illud. Concedit tamen Keplerus figuram Planetariæ orbitæ, et motus periodicos eſſe opus Mentis creatricis, ideſt Dei. Hic eſt planè diſcurſus Keppleri, tanto mihi obtuſior, quanto ipſi acutior viſus eſt, tum quia aſſumit tanquam conceſſa quædam, quæ non poſſunt concedi ſine iniuria et dedecore in Intelligentias redundante, tum quia repugnantes inuicem rationes inuoluit. Operæ pretium autem fecero, ſi argumenta hæc in formam redacta exſufflauero.

1. Argumentum ex Keplero.

VI. *Primum* Argumentum eſt huiuſmodi. *Si Mens ſeu Intelligentia creata moueret Planetas, moueret eos per circulum perfectum, & ita vt tempus periodicum Planeta haberet proportionem rationalem, ex æqualibus motis collectilem.* Talis enim figura & motus habent pulchritudinem ac perfectionem mente dignam, & Intelligentiæ congruentem. Sed Planetæ motus non fit per circulum perfectum, nec eius tempus periodicum habet proportionem rationalem, neq. colligitur ex æqualibus motis. Ergo.

Probatio eius.

Reſpondeo 1. negando Maiorem, nulla enim eſt neceſſitas talis propoſitionis, non enim ſolus circulus eſt perfecta figura, in ordine præſertim ad finem, ad quem ordinatur motus, ſed & Ellipſis & aliæ multæ figuræ; nec ſolæ proportiones nobis effabiles, pulchrę ſunt, ſed etiam ineffabiles nobis, ſed Deo, qui eas ordinauit, rationabiles, & effabiles ſaltem Verbo ſuo diuino, cui omnia finita & infinita dicit. Neque neceſſe eſt, vt ideam earum & notitiam diſtinctę communicarit Angelis, ſed ſufficit ſi iuſſerit eos mouere Planetas per talem ac determinatam auræ æthereę ſemitam tanta velocitate, ac intra tantum tempus eos reuoluere ad idem vel ferè idem punctum, quæcumq. demum proportio inter partes vnius motûs, aut periodi totius cum periodo alterius Planetæ oriatur. *Reſpondeo* 2. Retorquendo argumentum ſic: Imperfectio figuræ, & motus quæ dedecet naturam Intellectualem, nec digna eſt mente creata, ob perfectionem talis naturæ, multò magis dedecet Diuinam naturam, & indigna eſt ſuprema illa Mente; ſed figura et motus periodicus Planetarum ſunt huiuſmodi per te ò Keplere. Ergo non ſunt opus diuinę mentis, quod impium eſt dicere, et ne tu quidem dicis, immò oppoſitum expreſsè profeſſus es. Nec effugies ſi dicas, figuram illam ac motum non eſſe immediatè à Deo, ſed à Sole mouente alios Planetas, nam cùm Sol non determinet liberè illam, ſed naturali neceſſitate; omnis hęc determinatio ſi detur à Deo eſt, nec illi tribuenda, ſi continet imperfectionem Deo authore indignam.

1. Reſpõſio.

2. Reſpõſio ad Homiem.

2. Argumentum ex Keplero.

VII. *Secundum* Argumentum eſt huiuſmodi. Motus Planetarum fit per Ellipſim ſecundùm rationes libræ et vectis, ſeu ſecundùm neceſſitatem materialem à natura ſtateris ortam, potiùs quàm ſecundùm rationem intellectualem, aut voluntariam deſtinationem. Sed ſi mouerentur ab Intelligentia non ſic moderentur: Ergo &c. *Reſponderi* poſſet negando Maiorem, ſi ſermo ſit de ratione per ſe primò intenta à facultate motrice Planetarum, eſto enim concederetur aliqua ſimilitudo vel analogia talis motûs cum motibus, qui fiunt per ſtateram et vectem, non eſt tamen dignum Deo, vt hanc per ſe primò analogiam voluerit repręſentare, neque ad mechanicas haſce anguſtias reſtringendum illud Sap. 11. *Omnia in pondere numero & menſura diſpoſuit*: ſed ad altiores fines, et proportiones determinatas mediorum cum ſuis finibus. *Reſpondeo* 2. data Maiore, negando Minorem; potuit enim ſcientia talium rationum infundi Angelis motoribus, vt librarent Planetas, et ita moverent, vt ſalua eſſet analogia illa, tanquam nobis, qui craſſioris intellectûs ſumus, magis accommodata, nec tamen fini horum motuum repugnans.

1. Reſpõſio.

2. Reſpõſio.

3. Argumentum ex Keplero.

VIII. *Tertium* Argumentum tale eſt. Si Intelligentia moueret Planetas indigeret corpore aliquo, quo ſentiret per quam viam dirigendi eſſent, et diſtantiam eorum à centro mundi conſeruandam in tali motu. Sed Intelligentiæ nullum tale corpus habent, quia nec dantur orbes Planetarum ſolidi, quibus motis ſeruetur via illa et diſtantia; nec funiculos aut ſimilia habent adminicula, quibus Planetas circumducant, nec ſunt formæ informantes aut animantes Planetas, aut ſi eſſent non tamen inſunt Planetis ſenſuum organa, per quę ſentiri poſſet via et diſtantia prædicta. Ergo. *Reſpondeo* 1. negando Maiorem, vtpote indignè contra perfectiſſimum modum intelligendi, quo prædicti ſunt Angeli, protatam: intelligunt enim abſq. ſenſationibus omnia ſenſibilia, et omnes motus corporeos ac figuram ab ipſis deſcriptilem, per ſolas ſpecies impreſſas, et ideas diuinitus infuſas; multòque perfectiùs quàm Keplerus ſuas illas Ellipſes, & librationes, niſi adeò pinguis eſt, vt exiſtimet Angelum aut ſine oculis manibus &c. non intelligere figuras illas, et rationes motuum atque interualla inter Planetas et centrum mundi, quę ipſe Keplerus à ſe intelligi putat, quamuis non immediatè per ſenſus, ſed ratiocinando ex obſeruationibus deducta, aut intelligere quidem, ſed non poſſe ſine organis corporeis, motum imprimere Planetis talem, qualis relucet in Ideis ipſorum intelligibilibus:

Reſpõſio.

Digitized by Google

Quo dictu aut cogitatu quid poteſt eſſe ſtolidius? Ergone pictor potuit inueniri, qui rectiſſimam lineam, et totundiſſimum circulum, ſine regula et circino deſcriberet, et non poterit Angelus ſine vllo inſtrumento corporeo Planetam impellere, aut circũducere per illam orbitam, per quam Sol Keplerianus, et ipſius anima ſed neq. intellectiua, neque ſenſitiua cęca quadam directione Planetas circumagit? Sed iam pudet me nomine Keleri, tędetq, friuolis hiſce nugis refutandis diutiùs immorari; et ſatius eſt tres alias Queſtiones ad caput hoc pertinentes expedire.

De Modo, quo Intelligentiæ Cælum vel Sidera mouent.

IX. QVæri ſolet an Intelligentiæ cęlos, vel vniuerſim Angeli corpora moueant ſolo intellectu ac voluntate, an verò per potentiam ab vtraque illa diſtinctam. Nam ſufficere Intellectum ac volũtatis motum vel deſiderium, vel imperium putarũt Auerroes, Durãdus, Baſſolius, Argentinas, Capreolus, Soncinas, Pariſienſis, Heruæus, Aquarius, Victoria, & alij quidam Thomiſtæ, quos referunt Conimbricenſes 2. de cælo cap. 5. q. 7. & *Amicus* tract. 5. de cælo q. 6. dub. 6. & ſequuntur ex noſtris *Vaſquez* diſput. 102. cap. 5. *Delrius* 2. diſquiſitionum magicarum q. 6. & *Molina* 1. p. q. 54. art. 5. Fauetq. valde illis *S. Thomas* ibidem, & quodlibeto 2. art. 2. & Opuſculo 11. art. 3. ac 13. & q. 16. de malo art. 1. ad 14. Et *Ariſtoteles*, 3. de anima textu 49. vbi dixit. *Vtraq. ergo hæc motiua ſunt ſecundum locum, intellectus & appetitus*, fruſtra enim videtur multiplicari alia potentia, præſertim in natura merè intellectuali, in qua vniri conuenit ea, quæ in inferioribus ſunt diſperſa, & omnes potentias eius eſſe merè intellectuales.

Potentia loco motiua Angeli ab Intellectu & voluntate diſtinguitur.

Contrà tamen potentiam loco motiuam ſui & corporum, diſtingui ab intellectu & voluntate Angelorum retiùs docuerunt *Scotus* in 4. d. 10. q. 7. & in 1. d. 45. Henricus Gandauenſis, Maironus, Aureolus, Caietanus, Godophredus & alij, quos adducunt & ſequuntur *Conimbricenſes* & *Amicus* ſuprà, *Suarez* diſp. 55. metaph. ſect. 2. num. 21. & de Angelis lib. 4. cap. 29. *Raynaudus* in Theologia naturali diſt. 4. q. 3. art. 4. *Ruuius* 2. de cælo cap. 5. q. 11. *Tannerus* 1. p. diſput. 5. q. 5. d. 1. *Meratius* diſput. 21. de Angelis, & *Alarcon* diſput. 6. cap. 8. Nam & conceptus obiectiuus harum potentiarum, & obiectum proprium diuerſa ſunt, nec intellectus poteſt aliam operationem elicere, quàm intellectionem, nec voluntas niſi volitionem, vt talis potentia eſt: neutrum autem horum eſt motus localis, aut productio impetûs illum efficientis; alioquin poſſet mouere in inſtanti, & ad quamuis diſtantiam, & quantumuis corpus, quia hæc poteſt Angelus intelligere & amare. Solùm igitur poteſt intellectus dirigendo & proponendo, voluntas autem imperando eſſe cauſa moralis huius motûs, ſed opus eſt potentiâ exequutiuâ, cui imperetur, vt docuit etiam *S. Thomas* q. 6. de potentia art. 7. & quodlibeto 9. art. 10. immò 1. parte q. 25. art. 1. docet potentiam diuinam importare rationem principij exequentis id, quod voluntas imperat, & ad quod ſcientia dirigit. Quando igitur docet, Deum & Angelos ſolo intellectu & voluntate mouere, intelligendus eſt excludere potentiam motiuam realiter diſtinctam, aut adæquatè includentem organa corporea, qualis eſt in animantibus. Suppono autem ex dictis alibi à nobis in tractatu de Angelis, eos imprimere qualitatem quandam tranſlatiuam mobilis à loco ad locum, quæ vocatur impetus, & ex qua ſequitur immediatè motus, vt docet etiam Molina 1. p. q. 110. art. 3. Vaſquez diſp. 128. & 218. & Tannerus ſuprà dub. 2. ſaltem quando corpus mobile ſeparatum eſt ab Angelo. Eſto ſolum motum ab ipſis produci doceat Suarez diſp. 55. ſect. 6. num. 24. & lib. 4. de Angelis cap. 31. & Amicus ſuprà, ſaltem quando eſt immediatè præſens; ſiue impetus ille ſit ſpiritualis, vtpote à principio ſpirituali, ſiue potiùs corporeus, vtpote ad mouendum corpus ordinatus, & in ſubiecto corporeo receptus.

An & vbi quieſcant Intelligentiæ Motrices.

X. QVæritur præterea an Intelligentiæ interea dum mouent cælum aut Planetas, quieſcant, & in qua parte cæli, an verò vna cum ipſis circumvolitent. Reſidere Intelligentiam in vno loco determinato cæli, & inde imprimere motum cælo, cui eſt immediatè præſens, qui poſtea in alias partes cæli diffundatur, docuerunt *Ariſtoteles* 8. Phyſ. cap. vltimo t. 84. & lib. 2. de cælo cap. 2. *S. Thomas* 1. p. q. 52. art. 2. & *Bonauentura* & *Scotus* in 2. d. 2. q. 5. *Conimbricenſes* 2. de cælo cap. 5. q. 8. *Tannerus* tomo 1. theolog. diſp. 5. q. 5. dub. 2. *Amicus* tr. 5. de cælo quæſt. 6. dub. 6. Illam autem partem eſſe in Æquatore, vbi velociſſimus eſt motus, & in Oriente vnde incipit motus docent Peripatetici. Alij autem diſtingunt, & Intelligentiam, quæ totale cælum, ſeu totum vnum cælum, putà primum mobile, mouet, in vna determinata ipſius parte quieſcere, illas verò, quæ Planetas mouent, dicunt moueri ad motum Epicycli, vt diuerſum motum illi ac Planetæ imprimant, ita *Bartholomæus Maſtrius*, & *Bonauentura Bellunus* diſput. 2. de cælo q. 4. num. 148. eſto dicant Scoto videri inconueniens, Angelos circumcurſare, & moueri ad motum cæli. At aliter reſpondendum cenſeo. Etenim loquendo de Planetis, cùm illi moueantur in fluido æthere, ex dictis ſect. 1. cap. 7. num. 21. conſentaneum eſt Planetas circumduci ab Intelligentijs, neque enim ſunt vbiq. nec poſſunt producere impetum aut motum in corpus enormiter diſtans, vt ſuppono ex *SS. Damaſceno* 2. fidei cap. 3. *Ambroſio* lib. 1. de Spiritu Sancto cap. 10. *Chryſoſtomo* homil. 3. ad Hebr. & *Gregorio* lib. 2. Moral. cap. 2. circumſcriptus enim & limitatus eſt locus eorum, & vis finita. Eſtque id conforme ſacræ Scripturæ, ſi illud Eccleſiaſtis 1. *Oritur Sol & Occidit, & ad locum ſuum reuertitur, ibique renaſcẽs gyrat per Meridiem & flectitur ad Aquilonem: luſtrans vniuerſa in circuitu pergit ſpiritus, & in circulos ſuos reuertitur*: de Spiritu ideſt Intelligentia Solem mouente intelligatur, cum *S. Thomæ* opuſc. 10. art. 6. non renuentibus Pineda ac Lorino in locum illum Eccleſiaſtis, licèt alias quoq. interpretationes afferant, immò nec S. Hieronymo, qui cùm de ſpiritu ac mente agitante Solem illum intelligi poſſe concedat, & alibi Origenem improbet animam ſideribus indulgentem, videtur poſſe accipi de Intelligentia non informante, ſed extrinſecùs mouente Solem: Hoc poſito ſi ad literam accipiatur, vt accipi poteſt, ſacra Scriptura, ſatis hinc poteſt confirmari Angelum, qui Solem mouet, ipſum quoque circuire, ac Solem quem mouet concomitari. Eamdem poſtea opinionem de Angelis Planetas circumferentibus vidi propugnatam à *Io. Antonio Delphino* opuſculo ſanè erudito de cæleſtibus globis pag. 80. & in Arriaga diſput. vnica de cælo num. 54. Si autem ſermo ſit de cælo Fixarum, ſine ab vna, ſiue à pluribus Intelligentijs moueatur, concedi poteſt, eas in vnico loco cæli reſidere; ſed ſi vna ſit, & quoduis punctum cæli in Æquatore ſit oriens reſpectu alicuius horizontis, oportebit determinare aliquam regionem peculiarem, putà Paleſtinam, in cuius horizonte orientali ſit ille Angelus, vel ad vitandam hanc ſingularem poſitionem, & difficultatem in mouenda tam vaſta machina, ponit id fieri per plures Intelligentias in orbem diſpoſitas. Cæterùm de his diuinare non eſt noſtræ imbecillitatis; ac ſubinde meminiſſe nos oportet increpationes illius diuinæ Iob 38. *Nunquid noſti ordinem cæli, aut pones rationem eius in Terra?*

Angeli mouentes Planetas cum ipſis mouentur.

Quot ſint Intelligentiæ Motrices Cælorum & An inter eas DEVS?

XI. NOn defuere quidam innominati à *Fracaſtorio* in homocentricis ſect. 1. cap. 7. qui dicerent, ab vnica Intelligentia moueri omnes orbes cæleſtes, inter quos numeratur Alpetragius. Sicut ab vna anima peraguntur omnes operationes vitales vnius corporis; præſertim cùm cælum nullum reſiſtat motui ſemel impreſſo, nec opus ſit, vt contactus virtutis Angelicæ immediatè appli-

Digitized by Google

applicetur omnibus partibus mouẽdis, sed sufficiat adesse vni parti, vnde motus in alias diffundatur. Sed vt aduertunt *Conimbricenses* lib. 2. de cælo cap. 5. q. 8. *Mastrius* ac *Bellutus* disp. 2. de cælo q. 4. num. 147. communis est sententia Theologorum in 1. d. 37. sphæram actiuitatis Angelicæ certis spatijs definitam esse, ac virtutem eorum limitatam, adeò vt non possint totum vnum elementum mouere loco suo, nedum vnico impulsu tam varios & quasi contrarios motus impertiri tot ac tam vastis cęlis, inter se reipsa distinctis, si orbes solidi ponerentur. At quia Planetarum cælum fluidum est, nec mouetur ipsum, ita vt ad motum ipsius moueantur Planetę, satis liquet hinc sequi, vt præter vnam aut plures Intelligentias sphæræ Fixarum motrices, sint aliæ saltem septem pro totidem Planetis, & hoc valde congruum est ordini ac distinctioni officiorum: Sicut singulis hominibus, prouincijs, vrbibus, ac fortè templis suus est Angelus Custos, vt docet Albertinus lib. de Angelo Custode. Porrò *Aristoteles* 12. Metaphysicæ cap. 8. à t. 47. tot ponit Intelligentias Motrices, quot orbes cælestes partiales, addens vnamquamque Intelligentiam ita suo orbi commensuratam esse quoad virtutem motricem, vt superiorem sphæram mouere non possit, quod tamen refutant Conimbricenses, allegantes Lectorem ad Capreolum in 2. d. 3. q. 1. art. 3. & Maiorem in 2. d. 14. q. 2. Cæterùm controuertitur, an Aristoteles numerarit inter has Intelligentias Deum, tanquam immediatum motorem supremi cæli, vt censent Conimbricenses 2. cæli cap. 5. q. 6. Piccolomineus, Pendasius, Ruuius, Auersa, & Amicus cum Gregorio in 2. d. 1. q. 1. art. 1. An verò sit extra & supra hunc numerum, quippe qui non moueat illud cælum nisi mediante Intelligentia aliqua creata, vt existimant *S. Thomas* 1. contra Gentes cap. 13. & cum eo Thomistæ, itemq. *Iandunus* 12. Metaph. q. 17. *Abulensis* in cap. 23. Exodi q. 3. *Scotus* in 1. d. 2. q. 1. & d. 8. q. 5. & quodlib. 7. *Contarenus* de cælo in quæstione de hac re, *Suarez* d. 35. Metaph. sect. 1. *Mastrius* ac *Bellutus* disp. 2. de cælo q. 4. art. 4. Et sanè cùm Aristoteles putauerit, Deum ad extrà necessariò agere, vt docet S. Thomas q. 16. de Malo art. 10. & 12. Metaph. & ità totum suum conatum exerere; & præterea esse infinitę virtutis, sequeretur ex discursu Aristotelis 8. phys. t. 78. & 79. Deũ mouere infinita velocitate & in non tempore, aut si quid resisteret illi, finitam virtutem infinitæ posse prævalere aut æquiualere, quorum vtrumq. absurdum est. Præterea 12. Metaph. t. 36. docuit primum motorem mouere vt amabilem & appetibilem, quatenus Intelligentię creatæ contemplantes summam eius bonitatem in communicando esse ipsis & alijs rebus, conantur ipsi assimilari mouendo cælos, & per eorum motus ac influxus communicare bona plurima naturis inferioribus: quo fit vt Deus moueat cælos per modum boni ac finis, aut etiam Ideæ: non excluso tamen concursu effectiuo, quo tanquam causa vniuersalis concurrit immediatè ad omnes effectus. Et ita intelligendus est ibidem textu 38. vbi dicit primum mobile à prima Intelligentia moueri; & textu 43. vbi tot Intelligentias, non exclusâ primâ, numerat, quot sunt orbes. Ergo quoniam ab Eudoxo didicerat, omnem Planetarum inæqualitatem in motu demonstrari posse orbibus 25. anastricis & à Calippo 33. ipse Aristoteles credens cælum constare orbibus solidis, adiecit orbes alios 22. ἀνελίττοντας, idest Reuoluentes, vt scilicet quilibet orbis inferior, ab eo raptu, quem propter superficierum contiguitatem à superiore passurus erat, liberaretur per interiectum Reuoluentem, equali tempore nitentem in contrarium, eoq. reluctatu speciem quiescentis exhibentem, adeò vt illi orbi velut immobili innixus inferior seu interior orbis, suam propriam periodum absolueret: vt exponit *Keplerus* in Marte cap. 2. & in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 4. pag. 505. sed malè illis locis Motores ab Aristotele constitutos ait 49. vel secundùm Calippum 53. aut 55. Infrà enim sect. 3. c. 5. num. 5. ostendemus, eos de mente Aristotelis esse 55. & cum primo Mobili 56. sed sub alia hypothesi 47. & cum sphæra Fixarũ 48. multorumq. in hoc numero Aristotelico errores detegemus. Rursus autem sect. 3. cap. 7. agetur de 70. orbibus solidis, quos Fracastorius in Homocentricis excogitauit, compactos ex Circitoribus, Anticircitoribus, Circumducentibus, Contrauectis &c.

Deus an inter Intelligentias Motrices?

Numerus Intelligentiarum Aristotelicus

XII. Si quid porrò mihi liceret coniecturis aliquibus de hoc numero statuere, dicerem præter Intelligentias vel 4. vel 12. vel 24. supremi Fixarum orbis motrices, septem esse Intelligentias principales, septem Planetis circumuoluendis destinatas, eosque esse septem illos Spiritus, de quibus cum Trithemio & Cornelio à Lapide diximus lib. 7. sect. 1. cap. 1. multa digna scitu proferentes, quæ hoc loco iuuabit relegere. Adderem tamen alios minùs principales Angelos vel pro motibus minùs principalibus in altum & latum, vel saltem pro Comitibus singulis Saturni duos, & Iouis quatuor circumagendis; maculis enim Solis, quæ generantur subinde atque intereunt, singulos Angelos minimè tribuerem: sed vereor ne conatus hosce nostros Deus & Angeli ipsi, si fas ita loqui, derideant, tanquam qui velimus inuestigare, quæ supra nos sunt.

Coniectura de numero Intelligentiarum.

CAPVT II.

De Instrumentis Motuum Cælestium, sintne Orbes solidi, an meri Circuli in fluido æthere designabiles, ijque Excentrici cum Epicyclis, an meri Concentrici.

I. QVANQVAM in Planetis admirabilis motuum varietas obseruando deprehensa est, & quidem tam multiplex, quàm nos lib. 7. sect. 1. cap. 7. indicauimus; triplex tamen iuxta trinam corporum dimensionem manifestior fuit priscis Physicis & Astronomis; videlicet secũdùm longitudinem, latitudinem, ac profunditatem seu altitudinem: sed quia ex his ipsis diuersitas quoad altitudinem non omnibus patuit, aut non est visa realis, sed apparens, ex aliqua visûs nostri fallacia, vel medij interiecti diuersitate orta, hinc duæ antiquissimæ sectæ ortum habuerunt: vna Eccentricistarum, qui scilicet aiebãt, motus Planetarum peragi per orbes habentes suum centrum diuersum ac distans à Mundi centro, vnà cum minoribus orbibus, quos maioribus infixos appellarunt Epicyclos, quorum ope inæqualitatem in motu tum longitudinis & latitudinis, tum altitudinis explicabant; altera Homocentristarum seu Concentricistarum, qui videlicet motus hosce per orbes Mundi centro concentricos absolui affirmabant, ita vt Planetæ reuera semper eamdem à centro Mundi distantiam, quam quisq. semel habuit, seruarent; sed quoniam super diuersis polis mouebantur eorum orbes, alijs incitantibus, alijs retardantibus orbibus, fieri vt motus Planetarum, qui per se esset æqualis, appareret inæqualis. Quid autem sint Eccentrici, quid Epicycli, quid Concentrepicycli &c. & qua ratione inuicem intexti fingantur, satis superq. declarauimus adiecto schemate pro Sole quidem lib. 3. cap. 19. & 21. pro Luna autem lib. 4. à cap. 25. & pro Planetis reliquis lib. 7. sect. 2. cap. 1. ideòque illuc Lectorem allegamus.

Eccentricista & Concentricista qui?

II. Vtriusq. tamen sectæ Authores adhuc in duas classes subdiuisi sunt. Aliqui enim existimarunt, omnes hos motus fieri per orbes solidos, alij sine orbibus solidis, videlicet in liquido æthere, siue ab intrinseca facultate & principio Planetis insito, siue ab anima informante, siue ab Intelligentia tantùm præsidente, ac per circulos designabiles, & imaginatione tantùm aut intellectu describtiles, Planetas circumagente. Sed hanc quidem huius controuersiæ partem de soliditate ac fluiditate cælorum, abstrahendo à concentricitate & eccentricitate orbium, iam satis expendimus sectione 1. cap. 7. vbi inter solidorum orbium assertores posuimus non solùm Alfraganum cum Arabibus multis, Sacrobuscum & Purbachium cum sectatoribus; sed etiam ex Priscis Eudoxum, Calippum, atq. Aristotelem, quippe qui motuum inæqualitatem tribuerent diuersis orbibus super diuersis polis circumuolutis,

Digitized by Google

lutis,& orbem cui Planeta infixus esset protrudētibus, aut retrouoluentibus;immò & Anaximandrum, de quo *Plutarchus* lib.2. de Philosophorum placitis cap. 16. inquit: *Anaximander circulis & orbibus,in quibus vnaquaq.stella locata sit, circumfert*. Neque enim Purbachius primus aut Arabes soliditatem illam orbium primi inuexere;sed quod Aristoteles cum Eudoxo & Calippo præstare conatus erat per concentricos orbes, & posteà Fracastorius ac nonnulli recentiores per Homocentricos: ipse Ptolemęum secutus Eccentricos & Epicyclos ipsius materia solida inferciuit. Itaq. neq. Alfraganus neq. Purbachius authores fuere solidorum orbium, quatenus solidorum, sed solidorum Eccentricorum atq. Epicyclorum.

Soliditatis & Eccētricitatis simul Authores.

Ptolemæus soliditati orbium non suffragatur sed potiùs fluiditati.

III. Ptolemęus enim & Hipparchus immò & Pythagorei, qui Eccētricos & Epicyclos inuexere,aut inpectos in Astronomiam,perfectiùs designarunt,nequaquam eos soliditati orbium addixerunt, sed aut abstrahentes à soliditate, aut fluiditatem potiùs supponentes per meras lineas circulares Planetarum motus expostuerunt,& nudis circulis, seu circulorum peripherijs, suas hypotheses explicarunt: & ita de illis aut saltem de Ptolemæo censuerunt *S. Thomas* lect.10. in 12. Metaph. *Piccolomineus* in Theoricis Planetarum, *Vielmius* lect. 21. in Genesim, *Martinengus* in Glossa pag. 1023. *Keplerus* in Marte cap. 2. & in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 4. parte 2. *Cabæus* in 1. Meteor. text. 38. q. 2. *Blancanus* in Sphęra. Sed quid opus est glossa,cum ipse sensus Ptolemæi satis planus sit ac perspicuus? sic enim Ptolemæus lib. 13. Magni operis, seu magnæ constructionis cap. 2. loquens de multiplici motu Planetarum prętertim in latitudinem inquit: *Nemo autem nimis operosas arbitretur huiusmodi hypotheses,dum considerat multiplex artificium, quod in ijs peragendis requiritur: neque enim æquum est humana diuinis æquiparare, rerumq. sublimium fidem petere ab exemplis rerum dissimillimarum. Quid enim dissimilius,quàm ea quæ semper eodem modo se habent, ijs quæ nunquam sibi constant, & ea quæ à quauis causa impediri possunt,ijs quæ ne à seipsis quidem impediri possunt? Quin potius enitendum est, vt quàm simplicissimæ fieri possit hypotheses motibus cælestibus adaptentur: & si hoc non succedat, vt saltem tales quales nobis possibiles fuerint. Nam si per tales hypotheses sequitur, vt præstentur omnia, quæ apparent in cælo; quid mirum si potest hæc varietas motibus cælestibus accidere. Præsertim cùm ibi nulla sit natura, quæ motus impediat,sed quæ apta nata est ad cedendum naturalibus cuiusq. globi motionibus,etiam si contrarij esse videantur, adeò vt omnia per illa simplicia corpora latè liquideq. fusa permeare æquè ac transparere semper spici possint. Nec solùm in circulis id rectè procedere potest. sed etiam in ipsis sphæris,& axibus circumuolutionum, quorum varietatem atq. alternam motuum diuersitatem adeò nobis operosum ac difficile est in constructis imaginibus,& exemplis Theoricarum repræsentare,vt motus se ipsos impedire videantur. In cælo autem minimè varietas illa motuum seipsam impedit: Non oportet ergo simplicitatem cælestium dijudicare ex ijs, quæ apud nos simplicia videri possint: cùm nihil apud nos sit,quod æquè omnibus hominibus videatur simplex. Si quis enim ita æstimare voluerit,nihil in cælo simplex esse putabit: ne ipsam quidem primi mobilis stabilem simplicemq. naturam: quia aliquid simile inter homines, non modò difficile inuentu est, sed etiam impossibile omnino. Non igitur ex his, sed ex natura ipsa & incommutabilitate motuum cælestium ferendum iudicium est. Ita enim fiet, vt omnes illi motus simplices videantur, & quidem multò simpliciores, quàm quæ apud nos simplicissima esse videantur: cùm nihil difficultatis, nihilq. laboris in ipsorum periodis excogitare possimus*. Licèt ergo Ptolemęus nominet sphęras & axes, cùm tamen simplicitatem motuum quam maximam,atq. adeò per vnicam continuam,meam agnoscat, & Planetas per substantiam ætheris cedentem, nihilque impedientem euntes ponat, quis non videt eum fluiditati cælorum potiùs quàm soliditati suffragari: & ita illum intellexit *S. Thomas* 1. p. q. 70. art. 1. ad 3. *Carthusianus* art. 12. in Genesim, *Keplerus* in Epitome pag. 504. esto in eo reprehendat motum ab intrinsecò & naturalem planetis, & diuinitatem ijs attributam, & exclusionem omnis figuræ aut imaginis aut exempli rerum nostratium: existimat enim Keplerus per Ellipsim, & per exempla libræ & Magnetis & his similia, posse optimè repræsentari motus Planetarum. Sed infrà iterum sermo nobis erit de hac simplicitate motuum, ad Ptolemæi mentem. Nunc ad alteram propositæ quæstionis partem deueniendum est, An scilicet siue in solido siue in liquido æthere Motus Planetarum absolui in cęlo & explicari in terris possint per solos concentricos orbes aut circulos; an verò requirantur Eccentrici aut Eccentricis Æquipollentes.

IV. Prima opinio fuit Homocentricistarum, quorum aliqui motus Planetarum æquales, aliqui inæquales quidem sed interualla eorum à centro mundi æqualia putauerunt: de quibus intelligi potest illud Plutarchi lib. 2. de Placitis cap. 16. *Anaximenes & circa terram & supra terram stellas eodem modo verti. Plato & Mathematici Solem Venerem & Mercurium æqualibus motibus cieri*. Sed in primis Eudoxus Gnidius & Calippus Cyzicenus, qui cùm de Platonis sententia censerent motus cælestes circulares,vniformes ac perpetuos esse, conati sunt per orbes vniuersi centro concentricos omnem varietatem realem motuum explicare,quod ipsum alijs orbibus adiectis fategit Aristoteles, vt patet ex simplicio in lib. 1. & 2. de cælo,& ex ipso Aristotele ibi & 12. Metaphysicæ: Quem secuti sunt *Auerroes* ibi & *Achillinus* libro de orbib. & *Conciliator* diff. 1. Quam opinionem cùm Sosigenes Hipparchus ac Ptolemęus accersitis Eccentricis & Epicyclis repudiassent, & Ptolemæum secuti essent omnes deinceps Astronomi; pauciſſimi tamen è ruderibus in lucem iterum euocarunt; videlicet *Io. Baptista Amicus* Cosentinus opusculo de motibus corporum cælestium anno 1537. edito, *Io. Baptista Turrianus*, & eius in hoc hęres *Hieronymus Fracastorius* in Homocentricis anno sequenti ideſt 1538. editis, *Lucillus Philalthæus* 2. de cælo textu 51. *Andreas Cesalpinus* lib. 3. qq. Peripatetica-rum q. 4. ac tandem *Io. Antonius Delphinus* ex Casali maiore Franciscanus libro de cælestibus globis & orbibus,quibus fauet *Alpetragius* in multis in sua physica cęlesti. Fallitur tamen noster *Bartholomæus Amicus* tract. 5. de cælo q. 5. dub. 2. art. 2. dum inter hos authores recenset omnes Astronomos, qui ponunt cælum fluidum & stellas in eo velut aues in aëre, piscesue in mari euntes, cùm neq. Tycho,neque Keplerus,aut Bullialdus,nec deniq. vllus recentiorum Astronomorum, qui cælos Planetarum fluidos asserunt,meris concentricis circulis vsus sit in suis hypothesibus.

1. Opinio Concentricos asserēs.

Anaximenes.

Eudoxus. Calippus. Aristoteles. Auerroes. Achillinus

Amicus. Turrianus. Fracastori⁹ Delphinus. Philalthæus. Cæsalpin⁹.

Lapsus. Barthol. Amici.

V. *Secunda* opinio fuit Eccentricistarum, seu eorum, qui in motibus Planetarum exponendis vsi sunt circulis aut Ellipsibus,aut spiris quasi circularibus, sed centrum diuersum à mundi centro habentibus; aut concentricis quidem, sed varios Epicyclos eccentricis æquiualentes gestantibus. Cuius opinionis inuentores fuere Pythagorei, vt ex Nicomacho refert Simplicius in lib. 2. de cęlo; qui etiam refert à Sosigene reiectam Aristotelis opinionem de Concentricis orbibus, eò quòd maximam partem motuum tueri non posset,prætertim stationes, retrogradationes, eleuationes à terra & depressiones, vbi tamen nullam Sosigenis hypothesim determinatam describit: Hipparchus autem, & Ptolemæus passim in Almagesto, & deinceps Albategnius, Alfraganus, Geber, Thebit,Purbachius cum suis enarratoribus, Copernicus, in reuolutionum opere, Maginus & Piccolomineus in Theoricis, & à Tychone deinceps omnes Astronomi in eadem sententia perstitere. Sed pro illa disputarunt ac distinctis argumentis eam asseruerunt in primis *Maior* in 2. d. 14. q. 4. *Petrus Alliacensis* q. 13. in sphæram,*Christophorus Clauius* in cap. 4. sphærę Sacrobuschi, & *Bartholomæus Amicus* tract. 5. de cęlo q. 5. dub. 2. & hos ipsos plurib indicijs confirmarant olim *Plinius* lib. 2. à cap. 15. ad 17. & *Martianus Capella* lib. 8. de nuptijs Philologię & Mercurij Capite *Quòd Tellus non sit centrum omnibus Planetis*.

2. Opinio Eccentricos ponens.

VNICA CONCLVSIO.

Planetarum motus non fiunt per circulos Concentricos Mundi centro, sed per Excentricos circulos aut quasi circulos, aut per Excentricis æquiualentes.

VI. Primum argumentum duci posset ab Authoritate omnium

1. *Argumentum ab inæqualitate internal lorum.*

omnium penè Aſtronomorum ab Hipparcho vſq.ad noſtrum hoc ſæculum,qui per ſecula ſeptendecim hanc rationem exponendorum motuum cęleſtium tenuerunt, pauciſſimis, ijſq. obſeruationum cæleſtium, ſi Fracaſtorium excipias, imperitis, renitentibus. Sed in quęſtione Aſtronomica præſtat rationibus aſſertum noſtrum confirmare. Prima itaq. ratio ſumitur ab inęquali diſtantia cuiuſuis Planetę à centro terrę; intra vnam enim periodum modò longiùs abſunt à terra; modò propiùs, modò mediocri quodam interuallo. Lunæ enim inæqualem à terra diſtãtiam, ex diuerſitate parallaxium Lunarium euicimus lib. 4. cap. 14. Poſitis autem diuerſis eius diſtantijs, ſequitur neceſſariò varia diſtantia Solis à terra ob connexionem Aſtronomicam, quam habet Solis diſtantia cum phaſi Lunę dichotomę, vt conſtat ex problemate Ariſtarchi, eiuſq. ſedulo ac legitimo vſu à nobis in praxim ſępe deducto,ac expoſito lib.3. cap.7. Quare licèt ex diuerſitate parallaxium Solarium haud ita euidenter oſtendi poſſit diuerſitas diſtantiarum; ex Lunę tamen diſtantijs,& tempore inter dimidiatæ Lunæ apparitionem, ac momentum Quadraturæ colligi poteſt. Acquiſitâ autem variâ Solis diſtantiâ à terra, notæ fiunt diſtantiæ reliquorum Planetarum, quia non minorem habent connexionem cum Solis diſtantia, quàm motus eorum cum motu Solis, vt conſtare poteſt ex dictis lib. 7. ſect.2. & 3.& ſect.6.cap.2. non poſſunt enim æquationes congruæ motibus veris ac locis Planetarum obſeruatis deduci, niſi ſupponendo in illorum hypotheſi diuerſam diſtantiam à Sole & à terra. Præterea in omnibus ſeptem planetis obſeruatur diuerſa magnitudo apparens,& in Luminaribus quidem tũ extra Eclipſes, tum in Eclipſibus,quarum magnitudo varia eſt iuxta eorum varium receſſum à terra aut acceſſum. In Mercurio autem, Venere,ac Marte obſeruata eſt Teleſcopijs illa quoq. varietas,vt appareant aliquando pleni lumine, aliquando gibbi, aliquando falcati,vt oſtendimus lib. 7. ſect. 1. cap.2. Denique quantò maiores videantur Mars & Venus in perigeo,quàm in apogeo luculenter docuimus lib.7.ſect. 2. cap.3. in ſcholijs, & ſect.6. cap. 4. item in ſcholijs,& cap. 10. item in ſcholijs. Quæ ſi probè intellexerit Lector, haud illi dubium ſupererit de illa magnitudinis apparentis varietate.

Cauſa vera diuerſæ magnitudinis apparẽtijs.

Iam verò prædicta varietas non poteſt refundi vel in vapores aëris modò craſſiores modò tenuiores,neque in partes cæli alias denſiores alias rariores,vt refundere auſi ſunt Fracaſtorius, Amicus, & Delphinus; Nam & obſtat inuictiſſimum argumẽtum à parallaxibus ductum, quod diuerſitatem diſtantiæ oſtendit, ex qua neceſſariò ſequitur diuerſitas magnitudinis apparentis;& prętereà ijdem planetæ apparent crebrò maiores, quando aut nulli ſunt vapores craſſi in aëre, aut procul ab ipſis ſunt, & deniq. mirus conſenſus in proportione incrementi & decremẽti huius magnitudinis apparentis cum determinato ſitu reſpectù Solis; ſemper enim tres ſuperiores Planetæ permagni apparent in oppoſitione cum Sole, & in ſitu acronychio facti retrogradi; & perexigui circa coniunctionem cum illo; & Venus ac Mercurius ſemper maximi apparent quando falcati, & hæc Phænomena cernuntur, quæcumq. demum ſit anni tempeſtas, & in quacumque Zodiaci parte. Adhęc ſi denſitas diuerſa cæli ſubtercurrentis cauſa eſſet huius varietatis,mutaretur quoq. ſubinde magnitudo Fixarum & claritas & ſplendor Planetarum, aut enim retunderetur à denſitatẽ, aut coëuntibus radijs vi refractionis intenſior videretur. Deniq.neceſſarium eſſet multiplicare tot cælos aut Zonas cæleſtes ſubterlabentes ſeptem Planetis, cum partibus denſioribus ac rarioribus,& quidem vnum cælum infra Lunam,quod nulla neceſſitate, immò vix tenuiſſima probabilitate fieret, cùm poſſit longè naturaliùs & ſimpliciùs id fieri per alternam elongationem Planetarum à terra, & propinquitatem, hoc eſt per eam, per quam etiam fieri dicitur inæqualitas motûs in longitudinem. Quòd ſi quis nolit in hoc negotio vti Eccentricis, aut Concentrepicyclis,ſed circulis concentricis modò maioribus modò minoribus, tamen vt eos contineat, ſicut obſeruationes poſtulant, neceſſe erit vt hi circuli laxiores & laxiores, ſpiralis potiùs gyrationis formam ſequantur, quàm perfecti atque in ſe recurrentis circuli, mundo concentrici.

VII. *Secundum* Argumentum ſumitur ab inæqualitate motuum in longitudinem ac latitudinem, quam iam deſcripſimus lib. 3. cap.19. vbi de Sole,& lib. 4. cap.18. vbi de Luna; & lib. 7. ſect. 1. cap. 7. vbi de reliquis Planetis, ſed potiſſimùm ex Stationũ ac Retrogradationum inæqualitate, de qua lib. 7. ſect. 5. cap. 2. Sed hoc argumentum licèt probabiliorem faciat concluſionem noſtram, & per Eccentricos ac Epicyclos,aut linearum ductus illis æquipollentes meliùs ac ſecundùm Geometriæ leges concinniùs & pulchriùs exponãtur prædictæ varietates, atque oculis quodammodo ſubijciatur phyſica cauſa talium inæqualitatum; tamen vt ingenuè, quod ſentio, profitear, non eſt euidens argumentum, & ſi nõ obſtarent parallaxium varietates ac magnitudinum apparentium viciſſitudines, poſſemus per meros circulos concentricos,& leges motuum rithmicas potiùs ac logiſticas, quàm geometricas omnem illam celeritatis ac tarditatis commutationem exponere,vt dicemus infrà. Supereſt vt argumenta Homocentriciſtarum diluamus. 2. *Argum. ab inæquali motu.*

VIII. *Primò* obijcitur contra Eccentricos & Epicyclos centrum terræ non futurum in centro cæli, aut centrum cæli non futurum in centro Mũdi,at hoc eſſe abſurdum. *Reſpondetur* negando Maiorem de cælo ſupremo Fixarum, atque adeò de toto cælo Planetarum,quod vnicum ac fluidum eſt,& cuius conuexitas terminatur à concauitate Firmamenti: Si autem ſint orbes ſolidi, negatur Minor de quouis cælo ſumpta,-& conceditur ſolùm de ſupremo. 1. *Obiectio diluitur.*

Secundò Solis elementis conuenit motus ſimplex ſurſum ac deorſum; cæleſtibus autem corporibus non conuenit rectus motus, ſed ſimplex circularis. At ſi mouerentur vi Eccentricorum & Epicycli conueniret cæleſtibus motus ſurſum. Ergo. *Reſpondetur* concedendo Maiorem de motu ſurſum ac deorſum per rectam lineam perpendicularem telluris globo, in quo ſenſu negatur Minor. 2. *Obiectio*

Tertiò Cælum quoduis ex Ariſtotele eſt perfectè ſphęricum; at non eſſet poſitis Eccentricis. *Reſpond.* data Maiore negando Minorem: nam ſi cælum Planetarum eſt fluidum, vnicum eſt realiter ac ſphæricum in ordine ad vniuerſi centrum; ſi verò ex ſolidis orbibus conſtat, quilibet orbis Eccentricus quoad extimam ſuperficiem, & quilibet Epicyclus in ordine ad propria centra ſphærici ſunt. 3. *Obiectio.*

Quarto Si darentur Eccentrici & Epicycli,non poſſent moueri ſine penetratione, aut ſciſſione cælorum,nec ſine rarefactione & condenſatione, vt pars minùs profunda ingrederetur magis profundam: Hoc autem eſt inconueniens. *Reſpondetur* negando Maiorem, nam in hypotheſi cæli fluidi ceſſat obiectio; in hypotheſi quoq. cæli ſolidi,non ita mouentur duo Eccentrici ſecundùm quid, vt pars minùs profunda vnius ſuccedat in locum magis craſſæ ac profundę,ſicut ex imperitia imaginantur Auerroiſtæ, ſed proportionaliter ita voluuntur, vt perpetuò pars craſſior inferioris Eccentrici ſubſit minùs profundæ ſuperioris, & pars anguſtior profundiori, ita vt Eccentricus ſimpliciter non habeat alium motum, quàm totum cælum Planetæ. 4. *Obiectio.*

Quintò Per Ariſtotelem quò plus diſtat Planeta à ſupremo cælo, quod ſimplicem motum habet,eò pluribus motibus indiget, vt ſuam perfectionem obtineat; at in hypotheſi Eccentricorum & Epicycl. Sol pauciores motus habet, quàm tres ſuperiores Planetæ. *Reſpondetur* negando Maiorem, nam etiam ſecundùm opinionem Homocentriciſtarum, ſi velint tueri Solis phænomena, pauciores illi motus tribuendi ſunt. 5. *Obiectio.*

Sextò Omnia φαινόμενα cæli poſſunt defendi per concentricos & pluralitatem motuum, vt affirmat Ariſtoteles lib. 2. de cęlo, ergo fruſtra multiplicantur Eccentrici & Epicycli; præſertim cùm ſuperflui videantur duo Eccentrici deferentes augem Planetæ, & vnicus videatur ſufficere, vt ait Auguſtinus Niphus. *Reſpondetur* negando Antecedẽs, motus enim ſurſum ac deorſum defendi nequit per meros concentricos; poſitis autem orbibus ſolidis, neceſſarius eſt vterque Eccentricus in hypotheſi Ptolemaica, non ad deferendum augem præcisè, vt putat Niphus, ſed ad hoc vt totum cælum planetæ circa cẽtrum mundi proprium motum habeat; in alijs enim hypotheſi- 6. *Obiectio.*

Digitized by Google

pothesibus aliter ordinantur hi motus.

7. Obiectio Fracastorij. *Septimò* obijcit Fracastorius. Si Sol magis distat à terra aut maximè quando est in Cancri initiò, & minimùm quando in Capricorni initiò, aut describet vtrobique parallelos æqualiter distantes ab Æquatore, & sic non erit maxima declinatio Solis vtrimque æqualis seu graduum $23\frac{1}{2}$, quod est contra obseruationes, angulus enim factus in centro mundi aut in superficie terræ à duabus lineis, vnâ ad Æquatoris peripheriam terminatâ, alterâ ad centrum globi solaris, angustior erit Sole altiore quàm depressiore, vt Geometriæ atque Opticæ leges exigunt; Si verò æqualis vtrimque est maxima Solis declinatio, necesse erit Solem in Cancri initiò describere parallelum magis distantem ab Æquatore, quàm cùm est in principio Capricorni, atque adeò arcum diurnum diei longissimæ, in sphæra obliqua non esse æqualem arcui nocturno noctis longissimæ; quod item est contra experimentum & obseruationes Astronomicas. *Respondetur* æqualem quidem esse vtrobique maximam declinationem Solis, & inæqualem arcum diurnum diei longissimæ comparatum cum arcu nocturno noctis longissimę in eodem horizonte obliquo, sed eam inæqualitatem non sentiri, ob ingentem distantiam Solis à terra in vtroque casu, & insensibilem parallaxin, quæ nobis non excedit 30". secunda scrupula; præterquamquòd refractiones variæ ortum Solis accelerantes, & retardantes occasum, illam inæqualitatem non rarò compensant. Memineris tamen Solis Apogeum non versari semper in principio Cancri.

8. Obiectio Fracastorij. *Octauò* Sequeretur ex Ptolemæi sententia, Epicyclum Veneris tantæ esse magnitudinis, vt pertingeret ferè ad terram: nam eius semidiameter continet gradus 43. at si contineret gradus 45. transiret per centrum terræ. *Respondetur* negando antecedens, non enim Veneris Epicycli semidiameter continet gradus 43. de cælo Veneris, vt falsò assumit Fracastorius, sed partes 43. tales, qualium 60. continentur in semidiametro Eccentrici ipsius. Deinde si distantiam Ptolemaicam & Alphõsinam minimam Veneris à terra consulas, quas nos posuimus lib. 7. sect. 3. cap. 1. & sect. 6. cap. 2. videbis eam esse semidiametrorum terræ 179. 2'. secundùm Fernelium, sed 167. 57'. secundùm Maurolycum, & Clauium. Sed in nostra, quam putamus veriorem, hypothesi, minima distantia Veneris est saltem semidiametrorum terrestrium 1917.

9. Obiectio Auerrois et Fracastorij. *Nonò* Si Luna volueretur in Epicyclo, non semper videremus eamdem Lunæ faciem, sed aliam in apogeo Epicycli, aliam in perigeo. At eamdem semper videmus. Ergo. *Respondeo* Nisi vllus alius motus tribueretur Lunę, concedo Maiorem; nego autem si ei tribuatur aut vertigo circa proprium centrum in contrariam partem motui Epicycli, vt tribuit Fernelius in sua Cosmotheoria, aut Epicyclum transformes in Eccentricum alterum, vt facit Maginus, aut alijs æquipollentibus hypothesibus vtaris, de quibus satis lib. 4. à cap. 26.

Reliquæ obiectiones nituntur aut falsis obseruationibus, aut mera authoritate Aristotelis concentricos defendentis; qui tamen sicut in hoc subscripsit Eudoxo & Calippo, vtiq. si post Ptolemæum vixisset, & Astronomiam ab illo didicisset, alias hypotheses acceptasset, cùm ipsemet professus sit, in his rebus consulendos esse peritiores Astronomos. Libro enim 2. de cælo cap. 7. textu 34. ait: *Certiores igitur necessitates quando quis fuerit assecutus, tunc gratiam habere oportet inuenientibus, nunc autem id quod videtur dicendum est*. & 12. Metaph. t. 45. de lationibus Planetarum ait: *Quot verò he sint, nunc quidem nos ea, quæ quidam Mathematicorum asserunt, intelligendi causa dicimus, vt aliquam determinatam animo pluralitatem percipiamus. Deinde quædam quidem nos ipsos quærere decet; quædam autem ab inquisitoribus harum rerum sciscitari: si quid præter ea, quæ hactenus tradita sunt, illis qui circa hæc versantur, ita se habere videatur: & diligere quidem vtrosque, adhærere autem certioribus.* Et paulò post fatetur, se probabiliter tantùm de his locutum, & necessarias demonstrationes à peritioribus harum rerum petendas, dum dicit: *Quare substantias quoq. & principia, tum immobilia, tum sensibilia tot rationabiliter*, Græcè λογικῶς, idest topicè ac verisimiliter, *arbitrandum est esse: Quod enim necessarium est, relinquatur potentioribus dicendum:*

Aristotelici ingenij modestia.

Audiant Peripatetici illi, qui Aristotelem vel inuitum contendunt semper oracula infallibilia enunciare, nec eum in Peripato ambulantem & paratum sequi meliora, sed tanquam saxeam statuam semel conceptis opinionibus immobiliter affixum posteris exculpere conantur.

CAPVT III.

An detur Motus Primi Mobilis distinctus à motu Fixarum ac Planetarum, & in quo subiecto, & An illi contrarius sit motus secundorum Mobilium, Quaq. ratione hi duo motus simul Conciliari possint.

I. NVLLVS inter cælestes motus notior est motu primi Mobilis, quo scilicet cuncta sidera, præcipuè verò Fixa videmus quotidie horis 24. reuolui ab eodem puncto ad idem punctum cæli Occidentem versùs; & tamen nihil obscurius, siue subiecto huius motûs, siue discrimine à motibus reliquis siderum, & modo illos inter se componendi absq. vlla physica repugnantia. Hanc verò controuersiam attigi lib. 6. cap. 18. exponendo Theoricam Octauę sphęrę, & Fixarum, sed quia posteà nactus sum alios auctores, & iterata contemplatio huius motûs, nouas quasdam rationes scitu non indignas peperit; & hic denique est proprius eius locus; vbi vniuersalia omnibusq. stellis communia tractamus; libet eamdem sub incudem reuocare.

1. Opinio Primũ Mobile in vnico Fixarũ motu ponẽs

II. *Prima* & vetustissima opinio fuit, Stellas Fixas nullo alio motu cieri, quàm diurno & communi versùs Occidentem, nondum scilicet obseruatione certâ deprehenso motu earum peculiari super polis Zodiaci, cum mutatione declinationis, vtpote non nisi post multos annos sensibili, nec intra vnius obseruatoris vitæ ordinarium tempus euidenter demonstrabili. Quo posito, primus motus nihil aliud erat, quàm ipse motus Fixarum, seu Octauę sphęrę circa axem Æquatoris, & superipsius polis; & ipsa octaua sphæra erat Primum Mobile ac supremum cęlum Astronomicum, & tempus vniuersale visibile erat, ac mensura notissima, vtpote nil aliud quàm reuolutio cuiusuis vnius stellę Fixę, putà Caniculę, ad idem eiusdem fixi Meridiani punctum. Fuisse autem in hac opinione Babylonios & quosdam Ægyptiorum atq; Græcorum, præcipuè verò Eudoxum & Calippum adeòque Aristotelem, colligitur ex ipso Aristotele lib. 2. de cęlo à cap. 9. seu à textu 57. ad 70. & 12. Metaphysicę à textu 42. ad 51. vbi vnà cum Eudoxo & Calippo vnicam ac simplicissimam lationem tribuit sphęrę inerrantium siderum, & inter alias causas, ob quas illa innumerabilibus stellis referta est, hanc adducit, vt multitudine stellarum compensetur simplicitas motûs, & sicut errantium sphęræ habent vnicam stellam, sed plures motus; ita inerrantium sphęra habeat vnicum motum, sed plures stellas: sic enim ille 2. de cęlo textu 67. Hanc autem Astronomię rationem manasse ab Ægyptijs ac Babylonijs ad Gręcos, tradit 2. de cælo textu 60. Propterea Babylonij vetustissimi & Ægyptij, vt tradit Albategnius cap. 27. de scientia stellarum, definientes Annum dixerunt, illum esse *Reuolutionem Solis ad eamdem stellam Fixam*, perinde ac si Fixæ stellæ essent puncta fixa, & nullo alio motu, quàm diurno mobilia: & Nembroth Chaldæus in suo opere Astronomico apud Augustinum Riccium in tract. de motu Octauæ sph. signis cæli vnicum dumtaxat adscribit motum. Sed neque diuersæ opinionis fuere Hesiodus & alij Poëtæ Græcorum vetustissimi, dum nouem Musas in cælo posuerunt, supremæ enim nempe Calliopę nullam vocem peculiarem, nullumq. motum adscripserunt, vt notat Glareanus lib. 2. Dodecachordi cap. 8. & 13. sed supremam vocem acutissimam ob celeritatem maxi-

Authores huius opinionis Babylonij Aegyptij Eudoxus Calippus Aristoteles.

Digitized by Google

maximam motûs, quæ ipsi Glareano est *Mí ou*, dederunt Vraniæ Fixarum sphæram, moderanti: quare Calliope, tanquam harmoniæ cælestis magistra, reliquis Musis, & omnium octo cælorum motibus simul in concordia retinendis præsidebat, & omnium voces continebat, vt expresse ex Hesiodo docet Macrobius lib. 2. in Somnium Scipionis. De Platonis autem sententia sunt qui dubitent; Sed ille libro 10. de Republica inducit Pamphilium nescioquem in prælio occisum, & ab inferis reuiuiscentem, asserentemq. *visa à se octo cælestium motuum vestigia, quorum octauum cursu agitabatur celerrimo*, & in Epinomide ait: *Oportet Philosophum non ignorare quomodo septem circuitus sub primo versentur*. Nec sanè tacuisset id Aristoteles eius discipulus, si alium motum in Fixis præter diurnum Plato docuisset, nec *Cicero* in somnio Scipionis ex Platonis libris de Republica plurima in Latium traducens, ibi enim Nouem globos commemorat; inter quos infimum telluri tribuit immobili, supremum verò cælum fixarum cum vnico motu, ait enim: *Nouem tibi orbibus vel potius globis connexa sunt omnia, quorum vnus est cælestis extimus, qui reliquos omnes complectitur, summus ipse Deus, arcens & continens cæteros, in quo sunt infixi illi qui volumntur stellarum cursus sempiterni: cui subiecti sunt septem, qui versantur retrò contrario motu atq. cælum*: & enumeratis septem Planetarum globis, subdit: *nam ea quæ est media & nona, tellus neque mouetur, & infima est*: & paulò post, *illi autem octo cursus, in quibus eadem vis est duorum, septem efficiunt distinctos internallis sonos*: immò paulò antè dixerat: *& natura fert, vt extrema ex altera parte grauiter, ex altera autem acutè sonent. Quam ob causam summus ille cæli stelliferi cursus, cuius conuersio est incitatior, acuto & citato mouetur sono, grauissimo autem hic Lunaris atq. infimus*. Esto Macrobius lib. 1. in Somnium Scip. cap. 17. existimarit Ciceroni cognitum & ab eo indicatum motum Fixarum proprium: ait enim: *Præter duo Lumina & stellas quinque, quæ appellantur vagæ, reliquas omnes alij infixas cælo, nec nisi cum cælo moueri; alij (quorum assertio vero propior est) has quoq. dixerunt suo motu, propter quòd cum cæli conuersione ferantur, accedere: Sed propter immensitatem extimi globi, excedentia credibilem numerum sæcula, in vnam eas cursus sui ambitionem consumere, & ideò nullum earum motum ab homine sentiri, cum non sufficiat humana vita spatium ad breue saltem punctum tam tardæ accessionis deprehendendum. Hinc Tullius, nullius secta inscius veteribus approbata, simul attigit vtramq. sententiam dicendo (in quo sunt infixi illi, qui volumntur, stellarum cursus sempiterni:) nam & infixos dixit, & cursus habere non tacuit*. Sed quis non agnoscat violenter huc trahi Ciceronem, cum ex toto illo contextu verborum pateat, nullum alium cursum ab eo intellectum in Fixis, quàm cursum cæli supremi, quo currente illæ currunt? Philo quoq. libro de Cherubim, Platonicus vtique, ait: *Cælestes orbes habent motus inter se contrarios; quorum alter dextrorsum fert fixa sidera, alter sinistrorsum erratica. Sed extimus ille orbis fixarum stellarum vnus est, qui ab Oriente ad Occidentem voluitur: interiores autem septem erraticarum videlicet, quorum cursus simul coactus & voluntarius duos motus habet inter se contrarios: coactus autem qualis fixorum siderum &c.* Expressit hanc opinionem Sanctus quoq. *Ambrosius* lib. 2. hexæm. cap. 2. cuius verba referemus sect. 3. cap. 2. num. 9. & *Damascenus*, dum lib. 2. Fidei orthodoxæ solis septem Planetis motum versùs Orientem concessit, dicens: *Nam septem Planetas asserunt esse, Solem, Lunam, Iouem &c. Cæterum Planetas ideò errantes hos vocarunt, quòd ex aduerso cæli suum motum peragunt: nam cælum & reliqua stellæ ab Oriente in Occidentem mouentur: at ipsi soli ab Occasu in Orientem motum habent*: Quam opinionem habuisse videntur aliqui scholastici, præcipuè *S. Bonauentura* in 2. d. 14. artic. 1. q. 1. & *Aegidius* parte 2. Hexæmeron cap. 36. illis verbis. *Igitur orbes Planetarum, quia abundant in motibus, deficiunt in stellis; Octaua verò sphæra, quia abundat in stellis, deficit (vt sic loquamur) in motibus, quia non habet nisi vnum motum*. *Ruuius* quoq. 2. de cælo cap. 5. q. 1. & *Hurtadus* disp. 1. de cælo sect. 1. in dubium reuocarunt motum proprium Fixarum. Extat quoque libellus *Aben-Ezræ* qui inscribitur *Misphate hamazaloth*, ideſt de iudicijs Astrorum, vbi dicitur. *Orbis magnus & glorioſus, vbi sunt exercitus Dei glorioſi, vocatur cælum calorum, quia sub eo sunt orbes septem Planetarum*. Quare non videtur hic author agnoscere aliud cælum supra septem Planetas, quàm vnicum Fixarum, quod tamen malè confundit cum Empyreo. Sed neq. *Plinius* lib. 2. cap. 8. alium Fixarum motum, quàm hunc agnouit, nec *Vitruuius* lib. 9. cap. 4. Quòd autem *Iosephus Scaliger* lib. 4. de emendatione temporum pag. 283. & in Diatriba de Æquinoctijs cap. 1. contēdit, Thaletem Milesium, Metonem, Euctemonem, Aristyllum, vel Aristarchum & Timocharidem, ex differentia inter Annum Tropicum Solis & Sidereum Fixarum veniſſe in suspicionem motûs alicuius proprij Fixarum, quo ab æquinoctialibus punctis in consequentia paulatim recederent, suspicio potiùs est Scaligeri, quàm probata assertio; Illam enim primam coniecturam & agnitionem motûs proprij Fixarum ex obseruatis quidem locis earum ab Aristillo & Timocharide, sed Hipparcho comparanti suas cum illorum obseruationibus tribuit *Ptolemæus* lib. 3. Magnæ syntaxeos cap. 2. & lib. 7. cap. 2. & 3. quam ipsemet Ptolemæus posteà certiorem reddidit, obseruationibus suis cum Hipparchēis collatis.

Ciceronis opinio.

Philonis opinio.

S. Ambrosij & S. Damasceni opinio

Macrobij opinio de Ciceronis opinione.

III. *Secunda* opinio fuit eorum, qui sic agnouerunt in stellis Fixis duos motus apparentes, præeunte Hipparcho & Ptolemæo, vnum super polis Æquatoris ab Ortu in Occasum concitatissimum & 24. horarum spatio reuolubilem; alterum super polis Eclipticæ ab Occasu in Ortum lentissimum, vt pro diurno motu necessarium putarint cælum reipsà distinctum à cælo Fixorum siderum, seu ab Octaua sphæra, quo raperentur omnes inferiores sphæræ in Occidentem, quem proinde motum *Raptûs* vocauerunt. Sed in hac opinione tres classes authorum subdistinguendę sunt. *Prima* classis authores posuere sphæras cælestes nouem tantùm, atq. adeò Nonam pro primo Mobili agnouerunt Rabbi Moyses, Rabbi Iosue in libro ostensionum, Haly in quadripartito cap. 11. & nul. Iudæi, immò & ipse *Abenezra* in libro taamin seu rationum, referente Augustino Riccio cap. 4. de motu octauæ Sphæræ. *Sacrobuschius* in cap. 1. sph. *Scotus* in 2. d. 14. q. 2. & 12. Metaph. comm. 44. *Caietanus* in 2. Cōinth. 2. *Delphinus* de cælestib. Globis cap. 30. Tandem *Mastrius, ac Bellutus* disp. 2. de cælo q. 1. art. 2. Primum Mobile à sidereo cælo distinguit, sed sidereum vnicum ponit. Ex quibus Caietanus & Delphinus aiunt, Primum Mobile esse cælum crystallinum. *Secunda* classis ponit sphæras 10. mobiles, videlicet decimam pro primo Mobili, nonam pro motu ab Occasu in Ortum impertiendo stellis Fixis, & Augibus Planetarum, excepta Luna; octauam verò pro motu accessûs & recessûs ab Æquinoctialib. punctis, seu libratione aut trepidatione in longitudinem; in qua classe fuerunt multi Arabes, Mauri, & Iudæi, sed præcipuè *Alphonsus* Rex Hispan. *Georgius Purbachius* cum suis sectatoribus, *Io. Regiomontanus* in theorica Octauæ sphæræ & lib. 7. Epitomes Almag. propos. 6. *Petrus Apianus* in Opere Cæsareo, *Io. Baptista Amicus* de motib. cælest. & *Petrus Alliacensis* q. 2. sphæræ, qui opinionem de 10. sphæris mobilibus refert nec refellit. *Maurolycus* dialogo 1. & 3. Cosmogr. pag. 24. & 89. *Fernelius* lib. 2. Cosmotheoriæ cap. 1. & 7. *Iosephus Langius* in elementis Astronomicis cap. 4. *Clauius* in prioribus editionibus sphæræ pag. 44. & 72. *Conimbricenses* 2. cæli cap. 5. q. 1. Ad quam classem reuocari potest Tebith, Arzachel & Isaach Israëlita, in tractatu secundo de fundamento mundi, quatenus admiserunt motum trepidationis Fixarum in longitudinem, esto illius causam nemo potiùs cælo quàm octauo adscripserint, aut in dubio reliquerint. hanc orbium dispositionem. *Tertia* classis ponit vndecim sphæras mobiles; Vndecimam quidem pro primo Mobili; Decimam autem pro trepidatione seu libratione in latitudinem omnibus sphæris inferioribus impertiendam, vt obliquitatis Eclipticæ variationem sequantur; Nonam autem pro trepidatione seu libratione in latitudinem, vi cuius anomalia motûs Fixarum, & præcessionis Æquinoctiorū efficitur; Octauam denique pro motu æquali seu medio Fixarum Orientem versùs: Ita nimirum *Ioannes Vernerus* apud Erasmum Osualdum in Theoricam Purbachianam octauæ sphæræ, *Io. Antonius Magninus* in Theoricis lib. 1. & in secun-

2. Opinio distinguens realiter duos motus, & cælos pro ipsis.

1. Classis

2. Opinionis ponens sphæras mobiles 9.

2. Classis sphæras 10.

3. Classis sphæras 11.

Digitized by Google

secundis Mobilibus canone 18. *Leupoldus* de Austria in sua compilatione, *Clauius* in postrema editione sphæræ pag. 36. quod proinde systema Clauianum vocat Scheinerus in disquisitionib. mathem. numero 22. eumdemq. sphærarum mobilium numerum de veteri sententia explicarunt *Antonius Deusingius* & *Petrus Gassendus* in suis institutionibus Astronomicis. Nonnulli tamen ex authoribus secundæ classis præsertim Clauius & Conimbricenses, admittunt cœlum vndecimum immobile, ideſt Empyreum, immò Clauius aggregatum ex cælo 9. & 10. putat esse cælum glaciale & crystallinum, quod nomen aquarum super cælos meruerit in sacris literis, ob perspicuitatem, & quòd in eo non sint partes aliæ alijs densiores.

3. *Opinio Turriani et Fracastorij de cœlis 14. Mobilib.*

IV. *Tertia* Opinio fuit *Io. Bapt. Turriani*, & *Hieronymi Fracastorij* in Homocentricis sectione 2. à cap. 11. ad 17. vbi ponit supra Aplanem, seu inerrantium sphæram, alios orbes mobiles reipsà distinctos, sed numero, & ordine ac officio diuersos ab ijs, quos secundæ opinionis auctores posuerunt; & tradit diuersas motuum horum hypotheses, prout quisq. voluerit Trepidationis motum & Fixarum directum ac retrogradum, vel directum tantùm agnoscere, sed quia ipse tandem probabilius putat, motum Fixarum esse semper retrogradum, inæqualem tamen, ideò cap. 17. concludit, supra Aplanem esse orbes 14. Primus seu supremus est *Primum Mobile*, celeritate mirabili horis 24. rapiens secum ab Ortu per Occasum ad Ortum eumdem omnes orbes intra ipsum conclusos. Secundus est *Circumducens*, qui Æquatorem primi mobilis orthogonaliter secans, & per colurum superiorem à Septentrione in Meridiem annis 3600. in latitudinem circumactus omnes inferiores orbes secum vehit, nisi quantum aliqui contrauecti illum impediunt. Tertius est *Circitor* per colurum inferiorem Æquinoctiorum incedens, mouetur à *Circumducente* per accidés annis 3600. à Meridie in Septentrionem, sed per se in oppositam plagam mouetur. Quartus orbis est *Contrauectus tum Circitori tum Circumducenti*, & per colurum superiorem à Meridie in Septentrionem fertur duplò velociore motu, seu annis 1800. Quintus est *Anticircitor*, qui à Contrauecto circumfertur in oppositam semper Circitori partem. Sextus est *Contrauectus Anticircitori*, illi insensibiliter cedens, ne Aplane circumferatur motu sensibili in latitudinem; & sub eo denique est *Aplane*, orbis tot luminibus clarus, & lacteo distinctus circulo, qui per se vnum gradum conficit annis 100. & annis 36000. explet suam reuolutionem, sed intra eam modò tardior, modò velocior est. Quare supra octauam sphæram ponunt hi auctores sex orbes mobiles vt sint omnino 14.

4. *Opinio Primi Mobilis distincti sed non rapientis.*

V. *Quarta* Opinio admittit quidem Nonum cælum reipsà seiunctum ab octaua sphæra, quod sit primum Mobile, sed negat ab eo rapi, hoc est, trahi physicè aut vehi inferiores orbes, neq. absolutè concedit primi motûs participationem esse compositam ex duobus motibus realiter distinctis & contrarijs: sed non eodem modo explicat quomodo sphæra Fixarum & sphęræ septem Planetarum moueantur à primo illo mobili. *Alpetragius* enim in sua Theorica Physica motuum cælestium & ferè Achillinus lib. de orbibus, negat primum Mobile rapere inferiores orbes identitate, continuatione aut contactu immediato, sed ait primum Motorem seu primam Intelligentiam separatis orbibus imprimere motum conuersiuum ab Oriente in Occidentem, sicut impetus imprimitur à proijciente lapidem, vel iaculante sagittam, qui impetus remissior & remissior euadit, quò longiùs absunt sphæræ secundorum mobilium à Primo Mobili; Proinde omnes quidem per se ab Oriente in Occasum simplici quoad longitudinem motu circumferri, sed non assequi motu suo velocitatem primi Mobilis, ideoq. per accidens videri Fixas & Planetas retrocedere Orientem versùs, & contraniti primo Mobili, sed reuerà hunc motum esse vnicum in Occidentem, tardiorem tamen in Fixis, & adhuc tardiorem in Saturno, & tardissimum in Luna; sed quia sciebat hunc motum obliquum esse, ac per helices seu lineam gyratiuam, quam Arabes *Lacalabinum* vocant, & Fixas mutare declinationes, idcirco motum hunc fieri dixit super diuersis polis ambientibus vi circellorum polos Mundi; & quia iuxta Hermetem, Theonem & Arzachelem suspicatus est motum Fixarum aliquando retrogradum aut saltem inæqualem, posuit motum polorum octauæ sphæræ in circulis circa polos mundi inæqualem. Quo proportionaliter modo explicat anomalias & directiones, stationes, ac retrogradationes Planetarum, absq. Epicyclis & Eccentricis. In illum autem insurgunt *Augustinus Riccius* de motu octauæ sphæræ cap. 10. *Fracastorius* in Homocentricis sect. 2. cap. 3. & *Clauius* in sphæra pag. 48. & alij recentiores Astronomi, sed in eo quòd Alpetragius per hanc hypothesim non explicat nec tuetur motum Planetarum in latitudinem, ratus credo illum apparentem non verum esse, meritò reprehenditur, in eo verò quòd obliquum motum Fixarum, aut anomalias Planetarum in longitudinem & latitudinem tueatur, immeritò reprehenditur, quasi motum illum super ijsdem polis & per eamdem lineam explicarit. Alter modus huius opinionis est Petri Aliacensis, Cardinalis & Episcopi Cameracensis, qui in quæstionibus 2. & 9. super sphæram, ponit decimum orbem immobilem, ad diuersas proprietates regionum terrestrium immobiles, ex ipsius influxibus rutandas. Nonum autem cælum ponit pro primo Mobili, idque quæstione 4. sed negat & ipse orbes inferiores ab ipso rapi aut trahi, aut rapi propriè ac physicè à primo mobili; ait enim singulis orbibus suas esse Intelligentias & à primo Mobili seu motore influere in inferiores quamdam virtutem, quæ illos inclinat ad motum similem motui primi Mobilis, sicut natura inclinat grauia ad motum sursum vt vitetur vacuum, ideoq. talem motum nec purè naturalem esse, nec violentum; fore autem violentum & impossibilem, si raperentur à primo Mobili. Concedit præterea hunc motum fieri super diuersis polis & axibus, & q. 13. admittit Epicyclos & Eccentricos, seu motum illis æquipollentem ob eleuationem ac depressionem Planetarum. Quapropter in hac opinione Fixæ & Planetæ mouentur vnico motu realiter in Occidentem, & conantur imitari Primum Mobile, sed quia non imitantur perfectè, videntur tarditate sua remeare in Orientem.

1. *Classis huius Opinionis.*

2. *Classis huius Opinionis.*

5. *Opinio 1. Mobile nonum cælum sed crystallinum & sine rapitu ponens.*

VI. *Quinta* Opinio est *Ioannis Antonij Delphini* ex Franciscana familia, qui in suo libro de globis ac motibus cælestibus cap. 19. 29. 30. affirmat cum Alpetragio dari Primum Mobile, illudq. esse nonum cælum, sed hoc esse cœlum crystallinum vel aqueum, quod nonnine aquarum super cælos sacra Scriptura nominat, & omnes orbes esse mundo concentricos, sed ait singulos à propria Intelligentia seu ab Angelis moueri semper ab Ortu in Occasum, ita tamen vt tardiùs moueant, quàm prima Intelligentia Nonum cælum, & præterea modò ad Austrum, modò ad Aquilonem; & quidem non naturali necessitate, sed libera voluntate, quia sponte deseruiunt Conditori; talem motum præcipienti. Postremò Noni mobilis denominationem metaphoricam vocat, quatenus illud non mouet physicè inferiores sphæras seu globos, sed solùm tanquam exemplar primum motûs velocissimi in Occidentem; & motum apparentem versùs Orientem esse ex eo, quòd derelinquantur à velociori motu primi Mobilis. Huc reuocati potest *Claramontius* lib. 2. de Vniuerso cap. 18. & lib. 6. cap. 1. quatenus ponit pro primo mobili nonum cælum, quod aliæ sphæræ solo motu diurno ab Intelligentijs motæ non assequantur, ideoq. retardari videantur versus orientem.

6. *Opinio negans Primum Mobile distinctum ab 8. sphæris sed ponēs duos motus.*

VII. *Sexta* Opinio Negat dari Primum Mobile realiter distinctum distinctione adæquata ab octaua sphæra, & reliquis septem; sed ait distingui tantùm vt totum à partibus singillatim sumptis; admittit tamen duos motus. Totum enim Mundum, excepto telluris globo, moueri ab Oriente in Occidentem; hoc est octauam sphæram, septem orbes Planetarum, & Elementum ignis atq. aëris; & primum Mobile sub vna ratione esse aggregatum ex omnibus octo sphæris, quod priotitate naturæ sic moueatur prius quàm partes, sub alia ratione esse octauam sphæram quatenus Intelligentia illud mouet principaliter, vt cælum nobilius, sicut anima dicitur mouere primò ac principaliter cor, deinde alia membra: sicut tamen cor non mouet alia membra, ita nec sphæra Fixarū rapit alias sphæras, sed cum toto mouetur ab eâdem Intelligentia, sicut totum corpus ab eâdem anima. Esse autem in singulis cælis duplicem appetitum, vnum ad motum totius versùs Occidentem, alterum ad motum pro-

proprium versùs Orientem, neq. hos motus repugnare inuicem, ſicut motui totius corporis animalis in vnam partem, non repugnat peculiaris motus manûs in oppoſitam quandoq. partem. Ita *Auguſtinus Riccius* in tract. de motu octauæ ſph. cap. 1. 13. 14. &c. & *Orontius Finæus* lib. 1. ſphæræ cap. 5. dicens: *Primum itaq. Mobile Mundus ipſe vocandus eſt, non autem aliquis peculiaris cæleſtis orbis. Secunda autem motûs differentia eſt ipſorum orbium particularium, qui totius cæli ſunt partes, ſinguli namque particulares orbes proprio motu ab Occidente per Meridiem verſus Ortum cõtranituntur &c.* Negat autẽ Riccius cap. 22. eſſe vnum corpus cæleſte, quod vnica latione moueatur, licèt ibidem concedat Theologis eſſe vnum corpus immobile, nempe Empyreum. Ad hanc claſſem reuocari poſſunt innominati illi, qui apud *Fracaſtorium* in homocentricis ſect. 2. cap. 10. dicebant aut vnicam Intelligentiam eſſe in omnibus octo ſphæris, mouẽs illas in Occaſum, & alteram Intelligentiam in ſingulis ſeptem orbibus, ita vt eſſent omnino octo, vel binas in vnoquoque orbe, putà binas in octauo, & binas in ſeptimo, ita vt eſſent ſexdecim, quarum vna in Occaſum altera in Ortum obliquè moueret ſuum orbem: quam opinionem de vna vel duabus Intelligẽtijs, indicat *Oviedus* quoque controuerſia vnica de cælo puncto 4. Porrò Riccij & Orontij opinionem refutat *Clauius* in ſphæra pag. 49. tanquam impoſſibilem, quia ſicut impoſſibile, inquit, totum animal eodem tempore progredi in Occidentem, & ſingulas eius partes nulla excepta regredi in Orientem, ita & ſingulos octo cælos in Orientem eodem tempore ferri, quo totum aggregatum ex illis deuoluitur ad Occidentem; Fracaſtorius autem ait ſequi, vt nunquam Intelligentiæ moueant pro natura ſua, vnà ſemper alteri reſiſtente ac impediente, ne ſuum cælum tanta celeritate moueat, quanta alioquin moueret, quod violentum & inconueniens eſſe virtutibus ac Intelligentijs adeò præſtantibus putat.

7. Opinio duos motus & primum Mobile ſupra 8. ſphæram negãs.

VIII. *Septima* Opinio ſimilis eſt opinioni Alpetragij n. 5. expoſitæ; ſed in eo differens, quòd negat dari ſupra octauã ſphæram aliud cælũ, quod ſit primum mobile, ait enim primum Mobile eſſe octauam ſphæram, quatenus omnium celerrimè reuoluitur versùs Occidentem, & ſpatio horarum 24. eaſdem ſtellas reſtituit ad idem eiuſdem Meridiani vel Horizontis punctum, à quo initus fuit primo Mundi die ille motus; ſed hæc non rapit alias inferiores ſphæras, vt ponebant quidam Auctores opinionis primæ numero 2. explicatæ; ait enim reliquas inferiores ſphæras, ſiue à propria virtute, ſiue ab Intelligentia motas, per ſe ferri versùs Occidentem, & eamdem ſpeciem motûs quam octaua ſphæra peragit, intendere, ſed non poſſe aſſequi illius velocitatem, & aliquantò tardiùs quàm illa quotidie peruenire ad idem punctum Meridiani eiuſdem vel Horizontis, & eò tardiùs, quò plùs diſtat ab octaua ſphæra; quo fit vt quia quotidie à Fixis velocioribus, Planetæ tardiores relinquuntur, & magis magiſq. ſeiunguntur; videantur Planetæ retrocedere in Orientem; eſto reuerà non retrocedant, nec duplici motu moueantur, ſed vnico in Occidentem tardiore tamen, & qui non abſolutè nec verè, ſed comparatiuè ad celeriorem, & apparenter dicatur motus versùs Orientem. Huius opinionis authores ſatis antiquos indicat *Plutarchus* lib. 2. de Placitis cap. 16. contrariam tamen opinionem ſubiungens, dum inquit. *Anaxagoras, Democritus, Cleanthes ab Ortu ad Occaſum ferri ſtellas omnes putarunt; Alcmæon & Mathematici errantes inerrantibus ſtellis motu contrario, ab Occaſu ſcilicet in Ortum volui.* Et eodem tempore, ſed aliquantò Plutarcho iuniot, *Ptolemæus* lib. 1. Almageſti cap. 8. eamdem ſententiam indicat poſſe ſubſiſtere, ſi motus apparens Planetarum fieret ſemper in circulis Æquatori parallelis, abſq. mutatione declinationis; quod cùm ſecùs fiat, non poſſe: ait enim. *Itaq. ſi erraticarum progreſſus ſtellarum, in æquidiſtantibus ab Æquinoctiali circulis fieret; ideſt circa illos polos, circa quos ſit prima circumlatio: ſatis rectè quiſpiam poſſet opinari, vnam eamdemq. eſſe omnium circumuolutionem, quæ primam ſequeretur. Credibile namq. videretur progreſſum earum, non propter oppoſitum motum fieri, ſed quoniam deſtitueretur retrò à primo. Nunc verò ſimul cum progreſſu ad Orientem, accedunt etiam ad Septentrionem vel ad Meridiem, ita vt ne conſpiciatur quidem æqualis quantitas huius acceſsûs, vt hoc accidens per pulſiones quaſdam in ipſis fieri videatur* &c. Ex quibus concludit, duos maximos ac diſtinctos circulos neceſſarios eſſe, nempe Æquatorem pro primo Mobili circumducente ad Occaſum Fixas & Planetas, & Zodiacum, intra quem Planetæ ad Ortum obliquè incedant; Quare cùm libro 7. cap. 2. & 3. Fixas quoq. ad Ortum lentè progredi ſuperpolis Eclipticæ agnouerit, viſus eſt aliquibus nonum cælum pro primo mobili ſupponere, alijs verò in octauo cælo vtrumq. motum. Sed hæc de Ptolemæo obiter. Eamdem opinionem tribuit Peripateticis Martianus Capella lib. 8. de Nuptijs Philol. cap. de orbibus Planetarum dicens. *Denique etiam Peripateticorum dogma contendit non aduerſum mundum hæc ſidera promoueri, ſed celeritate mundi, quam ſequi non potuerunt, præteriri.* Porro ſeptimam hanc opinionem nemine nominato commemorat *Fracaſtorius* in homocentricis ſect. 2. cap. 3. & ex eo refellit, quòd ſi per ſe omnes orbes ferantur ad Occaſum ſecundùm longitudinem, per accidens mouerentur in latitudinem, atq. adeò vi ſuperioris cuiuſdam orbis aut Intelligentiæ, hoc autem eſſe inconueniens, quia ſequeretur, inquit, ita flecti Planetas ab orbe illo, qui in latus mouet, vt eodem die Sol, qui naſcitur in Ortu ſeptentrionali æſtiuo citra Æquatorem, occideret vltra Æquatorem in Occaſu meridionali hyberno, quod eſt cõtra obſeruationes. Sed non eſt neceſſaria iſta illatio, poſſunt enim ab eadem vi motrice per ſe ſimul ad Occaſum ferri, & obliquè per ſpiras ſeu helices paulatim à parallelis Æquatori deflectentes, ita vt in eodem ferè parallelo oriri & occidere videantur tantò minori diſcrimine, quantò minor eſt flexio in latum, qua declinationem ab Æquinoctiali, & latitudinem ab Ecliptica variant: quare neque Fracaſtorij, neque Ptolemæi, neque Clauij, hanc opinionem, quæ ex parte eſt Alpetragij & Achillini, impugnantis pagina 49. ſuæ ſphæræ, refutatio ſolida eſt, quoad Planetarum motum obliquum; ſupereſt tamen difficultas ob motum Fixarum proprium & obliquum, qui apparet nobis; nam ſi & ipſæ videntur progredi ad Orientem, quia tardiuſculè mouentur, ergo illarum motus non eſt primus motus, ſed videtur aſſignandus alius motus celerior in Occaſum, cuius comparatione tardiores ſint Fixæ. Qua de re ſermo nobis recurret infrà.

Anaxagoras, Democritus, Cleanthes.

Ptolemæi cenſura in hanc opinionem.

Fracaſtorij cenſura in eamdem.

8. Opinio Ioſephi Scaligeri negantis motum Octauæ ſphæræ.

IX. *Octaua* Opinio fuit Ioſephi Scaligeri in ſua Diatriba de Æquinoctiorum Anticipatione, & lib. 4. de Emẽdatione temporum à pag. 284. qui ait, motum octauæ ſphæræ versùs Ortum ſuper polis Eclipticæ, monſtrum quoddam eſſe, & anilem ac nugatoriam fabellam, Fixas enim neque motu in longitudinem moueri ſeu τὰ ἑπόμενα ideſt non in conſequentia, nec mutare declinationes ſeu diſtantias à Polis Mundi, quos immobiles ponit; ſed Æquinoctialia puncta & ſolſtitialia moueri τὰ προηγούμενα, hoc eſt in præcedentia versùs Occaſum; nec ſtellas à Sole, ſed Solem recedere à Stellis, & Æquinoctia ac Solſtitia celebrare quotannis in punctis Æquatoris magis magiſq. occidentalibus; ideoq. Hipparcho & Ptolemæo viſas moueri Fixas ad Ortum: Idq. illos credulæ poſteritati perſuaſiſſe. Deinde ait, polos Æquatoris diſtare à Polis Mundi, & moueri per circellos circa mundi polos deſcriptos, versùs Occaſum, ex quo motu fieri vt ſtellæ videantur mutare declinationes ac diſtantias à Polis Mundi. Rurſus hinc fieri, vt Meridiani omnes ſint mobiles, nec Æquinoctialis circulus ſit perpetuò rectus ad mundi polos, vt paulatim linearum meridianarum ſitus varietur, ideoq. horologia ſciaterica illis innixa poſt aliquot annos fallacia euadant: cuius rei argumenta egregia in vetuſtatis monumentis eſſe à ſe obſeruata profitetur: & huc referri poſſe magneticarum declinationum mutationes cenſet. Itaq. Scaliger liberat ſe hoc figmento à moleſtia conciliandi in Octaua ſphæra duos motus, cùm vnicum illi motum primi mobilis concedat, alterum verò tribuat punctis æquinoctialibus in præcedentia. Fundamentum huius opinionis eſt, quòd ſtella polaris, quæ in cauda Vrſæ minoris fulget, æqualiter à Polo mundi diſtare viſa ſit, hoc eſt gr. 12. 24'. tam tempore Eudoxi, nempe Olympiade 103. ſeu anno 367. ante Chriſtum, quàm Eratoſthenis, ſeu anno 227. ante Chriſtum, tempore Marini Tyrij ac Ptolemæi, qui anno

Digitized by Google

130. post Christum floruit, quare ab Eudoxo ad Ptolemæum sunt anni ferè 500. quibus vtiq. stella illa debuit mutare distantiam à polo mundi: Sic australissima eiusdem Vrsæ vtroq. tempore Eudoxi & Ptolemæi æqualiter à polo Mundi distitit & distat etiam nunc, inquit Scaliger. In Epistola quoq. ad Dauidem Riualtum, quæ est in fine Diatribę, narrat ortus & occasus stellarũ ex Hipparcho Bithyno à se collectos, eosq. intelligi non posse, nisi globus construatur, cuius polus distet à Cynosuræ cauda gr. 12. 24'. quod cùm Tychoni Brahę communicasset, obstupuisse illum ad nouitatem & insolentiam ἐπιχειρήματος, & meritò. Copernicum autem magna ex parte sibi fauere, quòd dixerit Æquinoctia in anteriora procedere, non autem Octauam sphæram in consequentia moueri. Tandem fatetur multa adhuc nobis occulta esse ad sphærę constructionem spectantia, & implorat auxilium doctiorum Mathematicorum, vt hæc perpendant & discutiant accuratiùs. Fecerunt verò illi quidem, sed nemo inuentus est, qui partum hunc ipsius educare voluerit, quin potiùs tanquam monstrum, in Astronomiæ perniciem natum, statim præfocarunt quatuor è Societate nostra doctissimi viri, sed in primis eruditissimus *Dionysius Petauius* in libris de Ratione temporum, & in Vranologij dissertationibus libro 3. nec non *Paulus Guldinus* lib. 2. cap. 9. & 10. Contra Caluisium Kalendarij Gregoriani hostem; *Georgius Furnerius* lib. 10. Hydrographiæ cap. 26. & *Clauius* in sphæra pag. 62. Extra Societatem autem nostram *Ismael Bullialdus* lib. 5. Astronomiæ Philolaicæ cap. 4. Nosq. illius fundamentum de Polaris stellæ distantia à polo Mundi sufficienter subuertimus partim lib. 3. cap. 28. num. 10. partim lib. 6. cap. 4. vbi de Vrsa minore, & Polaris stellæ accessu ad Mundi polum: Addo nunc etsi primo aspectu videatur motus Fixarũ in longitudinem tribui posse punctis æquinoctialibus in Occasum antegressis, quia tamen eorum anteceſsio iuxta Scaligerum non fit nisi per Solem, Æquinoctia in punctis occidentalioribus celebrantem, Sol autem quotidie videtur non occidentalior fixis, sed orientalior fieri, arduum nimis ac prope impossibile esse, idipsum tueri.

9. *Opinio Primũ Mobile & omnem motũ Fixarũ Telluri tribuẽs*

X. *Nona* Opinio negat Fixis stellis motum omnem tam diurnum versùs Occasum, quàm proprium Orientem versùs, Planetis autem motum proprium tribuit Ortum versùs, sed negat & ipsis diurnum versùs Occasum; Diurnum enim motum, qui apparet in Fixis & in Planetis ait esse reuerà motum Telluris circa suum centrum & axem, quo horarum 24. vertigine circumuoluitur versùs Orientem; ideòq. nos esse, qui obuiam imus stellis ad Orientem, & potiùs illis orimur, quàm illę nobis: Motum autem proprium Fixarum tribuit punctis æquinoctialibus in Æquatore terrestri præcedentibus versùs Occasum vi librationis cuiusdam super axe terræ lib. 3 cap. 29. indicatæ. Sed auctores huius opinionis in duas Classes abiere. Prima enim motum annuum, qui nobis quatuor tempestatum vicissitudines efficit, non Soli, sed Telluri tribuit, quæ non solùm dietim circa suum centrum versetur, sed annuatim vnâ cum centro suo transferatur sub Ecliptica versùs Orientem circa Solem, in medio mundi quiescentem, vel non translatum. Ita olim Philolaus, apud *Plutarchum* lib. 3. de placitis Philosophorũ cap. 13. deinde & Aristarchus Samius, vt narrat *Archimedes* in Arenario; quam opinionem suscitarunt *Nicolaus Copernicus* non ex hypothesi, vt quidam illum excusant, sed absolutè, vt patet ex præfatione ad Paulum III. præmissa libris Reuolutionum, & ex libro 1. cap. 8. 10. & 11. & 9 lib. 5. cap. 2. cui adhæserunt Mœstlinus, Rhericus, Cælius Calcagninus, Rothmannus, Galilæus, Didacus Astunica, Paulus Anton. Foscarinus, Antonius Laurentinus Politianus, sed omniũ studiosissimè *Io. Keplerus* in suo Marte & in Epitome Astronomiæ Copernicanæ, & in Mysterio Cosmographico, atq. in Harmonica.

1. *Classis Terra annuum motũ tribuẽs.*

Philolaus.

Aristarchus

Copernicus & sectatores.

2. *Classis negans motum annuũ terræ.*

Heraclides Ephantus

Secunda verò Classis tribuit Soli nedum cœteris Planetis motum suum proprium, & Soli quidem annuum, terræ autem relinquit diurnum vertiginis horarum 24. circa suum centrum immobile, nec Terram transfert à loco ad locum alium. Ita olim Ecphantus & Heraclides apud Plutarchum lib. 3. de placitis cap. 13. Nicetas Syracusanus apud *Ciceronem* 2. Academicarum quæstionum & 1. Tusculanarum. Quos posteà secuti sunt *Longomontanus* in sua Astronomia Danica lib. 1. Theoricorum cap. 2. & 4. *Gulielmus Gilbertus* lib. 6. Philosophiæ Magneticæ cap. 3. *Origanus* tomo 1. Ephemeridum in Epistola dedicatoria; & *Andreas Argolus* in Pandosio sphærico cap. 3. Eamdem opinionem Platoni in Timæo adscribunt *Aristoteles* 2. de cælo textu 75. *Cicero* 2. Academicarum quæstionum, & *Laertius* in vita Platonis. Sed nos ex ipso Timæo Platonico planum faciemus sectione 4. cap. 2. num. 2. Platonem steriisse pro immobilitate terræ.

10. *Opinio Motum proprium Fixis relinquens, sed diurnũ Terra tribuẽs.*

XI. *Decima* Opinio Motum quidem tum diurnum tum annuum Telluri tribuit, sed tamen non adimit motum proprium Fixis versùs Orientem; nedum Planetis. Ita demum *Philippus Lansbergius* in Tabulis præcepto 11. *Iacobus Lansbergius* Medicus in Apologia pro Philippo, aduersùs Fromondum ac Morinum; & *Ismael Bullialdus* lib. 1. Astronomiæ Philolaicæ cap. 2. ob rationes, quas attuli l. 6. c. 18. n. 14. differunt tamen, quòd Lansbergius motum Fixarum super polis Ecliptice ponit inequalem, ob inæqualem motum punctorum æquinoctialium; at Bullialdus illum ponit æqualem. Sed neque hanc, neque nonam licet nobis per diuinas literas, aut per decreta Ecclesiastica sequi.

11. *Opinio simplicissimo tu per gyros ac spiras omnia exponens.*

XII. *Vndecima* Opinio persimilis est septimæ, at non ponit primum Mobile esse octauam sphæram; sed ait omnes motus proprios, qui apparent in Orientem, tam in Fixis, quàm in Planetis, conciliari posse cum eorumdem motu diurno in Occidentem per vnicum motum obliquum versùs Occidentem factum cochleatim per helices ac spiras, seu per spiras helicoides, quibus stellæ non perficiant exactè circulum diurnum eumdem, nec reuertantur ad idem Meridiani aut Horizontis punctum hodie, in quo heri fuerunt, sed flectant nonnihil ad Mundi latera versùs polos, ita tamen vt stellæ Fixæ citiùs ad Meridianum eumdem reuoluantur, quàm Saturnus, & Saturnus citiùs quàm Iupiter, & sic de cæteris: intellige quando Planetæ sunt directi, nam si fiant stationarij, tunc æquè veloces apparent ac Fixæ; quando verò Retrogradi vulgò dicuntur, tunc velociores sunt Fixis; & solùm tardiores quando directi. Rursus autem sic Planetæ per gyratiuam hanc lineam feruntur, vt modò altiùs, modò humiliùs incedant. Ita docent sed alijs verbis *Scotus* in 2. d. 14. q. 2. *Hurtadus* disp. 2. de cælo sect. 3. *Mastrius ac Bellutus* disp. 2. de cælo q. 4. art. 1. *Cabeus* in 1. Meteor. text. 38. q. 2. *Amicus* tr. 5. de cælo q. 6. d. 9. art. 3. qui art. 2. pro hac adduxerat Philopponum, Alexandrum, Vicomercatum, Galtum, Aluerniam, Maiorem. *Arriaga* disput. vnica de cælo sect. 4. & 5. *Oniedus* controu. vnica de cælo puncto 4. *Ioannes Poncius* disput. 22. Phys. q. 9. concluſ. 3. *Balthasar Tellez* disput. 45. Phys. sect. 3. num. 6. Et in eadem opinione fuerunt maxima ex parte Alpetragius, Achillinus, Aliacensis, & Delphinus adducti num. 5. & 6. & ante hos Anaxagoras, Democritus, & Cleanthes, de quibus num. 7. Sed Scotus, Mastrius ac Bellutus, ita loquuntur, vt videantur admittere Primum Mobile distinctum ab octaua sphæra cum Alpetragio; Tellez autem, motum illum primum non agnoscit in vllo corpore realiter fieri, sed solùm esse imaginarium, & ad eius mensuram neq. Fixas exactè, neq. Planetas accedere. Alij autem non satis explicant deturne vllus motus primi Mobilis verus aut imaginarius, quem æmulentur Fixæ stellę, sed non assequantur suo diurno motu: & qui cælos solidos retinent, vt Amicus, & Mastrius, ægrè prædictas spiras tueri possunt.

12. *Opinio de morulis insensibilibus.*

XIII. *Duodecima* Opinio, quam excogitatam à me tradidi lib. 6. cap. 18. numero 16. sed eam post multos menses repèri indicatam ab Amico tr. 5. de cælo qu. 6. dub. 9. art. 3. illis verbis: *Quarto alij putantes illos motus esse duos, dicunt non simul exerceri, sed alterna vicissitudine, dum Intelligentia mouet cælum versùs Polos Zodiaci, non mouet ab Ortu ad Occasum, & quia ille motus lateralis fit in ictu oculi, non apparet orbis cessare à motu diurno. Verùm hic modus dicendi, vt caret idoneo auctore, ita non potest esse probabilis, quare rationabilius est esse vnum realiter ex diuerso impetu, vel vno gyratiuo, sed non perfectè gyratiuo.* Verùm si non possit illa interruptio per morulas insensibiles redargui vlla obseruatione, non est omnino impro-

Digitized by Google

improbabilis, & eamdem tetigit Poncius suprà, dum dixit: *Manifestum est posse aliquid moueri simul eodem tempore, absque vlla intermissione, qua nostris sensibus pateat, duobus motibus, vno ab Oriente ad Occidentem; & altero ab Occidente ad Orientem.* Qua verò ratione hunc modum explicarim, liquet ex dictis illo numero 16.

Tot igitur ac tam miris atque ingenio humano partim dignis, partim indignis modis concilium duorum horum motuum attentatum est: Quæ autem sit nostra opinio, licèt lib. 6. cap. 18. à num. 15. indicatum sit, vberiùs tamen hoc loco per sequentes Conclusiones exponendum est.

PRIMA CONCLVSIO.

1. Conclusio. *Possunt tam errantes quàm inerrantes stellæ, moueri Occasum versùs à motu vel ad motum Primi Mobilis, realiter à cælo ipsorum proprio vel à stellis distincti, & interim simul moueri verè aut apparenter motu proprio versùs Orientem, absq. vlla physicæ repugnantia.*

XIV. Nam si qua esset repugnantia, vel esset inter ipsa corpora mouentia & mobilia, quæ esse aut simul ad id coniungi vel assignari non possent; aut esset in modo ipso motum vtrumque efficiendi: Sed neutro ex capite oritur repugnantia illa; Igitur fieri potest quod in conclusione asseritur. Quoad primum enim possunt assignari diuersa corpora cælestia, quæ fungantur munere primi Mobilis: *Primò* siquidem potest hoc esse cælum aqueum, ex aquis, quas super cælos esse secundùm probabiliorem sententiam Patrum plurium, & literæ diuinorum codicum consentaneam docuimus sect. 1. cap. 2. q. 3. & cap. 3. concluſ. 3. Quod cælum non diffluat huc illuc ob æqualem distantiam à centro grauium, vel quia ibi sit extra locum grauium & leuium, & tamen moueatur totum spatio 24. horarum ab vna vel pluribus, si opus sit Intelligentijs. *Secundò* potest hoc esse cælum glaciale aut crystallinum, quod sit supra sphæram Fixarum, vt ponunt Delphinus & Clauius, & est conforme illis Doctoribus ac Patribus, qui aquas supra cælum Fixarum consolidatas fuisse à Deo in glaciei aut crystalli modum crediderunt, iuxta dicta sect. 1. cap. 2. numero 8. cuiusmodi fuere Iosephus Hebræus, Clemens Papa, Seuerianus, Anselmus Laudunensis, Strabus, Beda, Petrus Comestor; Quod pariter cælum posset vel ab vna vel à pluribus Intelligentijs circumuolui Occasum versùs spatio 24. horarum. *Tertiò* posset esse ipsum cælum Fixarum sed fluidum, quod moueret ad Occasum Fixas immediatè, Planetas autem mediante cælo Planetarum fluido, aut solido. *Quartò* posset esse ipsum cælum Planetarum siue fluidum siue solidum, quod ipsum moueret immediatè Planetas immò & Fixas, quas immediatè sua conuexitate contingeret; vel eas & reliquas omnes, mouendo cælum Fixarum siue fluidum siue solidum. *Quinto* posset ab vna Intelligentia assumi aliquod corpus, vel circumferri licèt non propriè assumptum corpus, quod non esset cælum, & hoc circumducere circa Firmamentum spatio 24. horarum, tanquam sensibile exemplar temporis vniuersalis, ad cuius imitationem Fixæ & Planetæ immediatè, aut mediantibus orbibus moueri deberent ab Intelligentijs. Sicut primis tribus diebus quidam dicunt nubem lucidam fuisse illam lucem primigeniam, quæ tres dies naturales fecit. *Sextò* absq. motu corporis vllius circa cælum, possent esse varia horologia 24. horarum tempus mensurantia, & longè nostratibus excellentiora, quæ itē essent imitanda à motoribus Fixarum & cælorum in motu versùs Occasum. *Septimò* posset esse supra cælum Fixarum aut in ipso Æquator quidam, ceu cingulum Mundi, ex solida materia factus, & reipsa distinctus ab illo, qui ab Intelligentia moueretur Occasum versùs spatio 24. horarum. In his enim enumeratis corporibus nihil est, quod fieri physicè non potuerit: primorum autem duorum coniunctio immediata cum cælo Fixarum nec repugnat, nec absurda est in Astronomia; neque enim requiritur inter illud ac primum Mobile vlla sphæra pro trepidatione aut libratione in longum vel in latum, iam enim docuimus multò verius esse, neque variari obliquitatem Ecliptiçæ, nempe lib. 3. cap. 27. neque Annum Æquinoctialem seu Tropicum inæqualem esse, nempe lib. 3. cap. 30. neque Æquinoctiorum præcessionem aut motum Fixarum esse aut retrogradum aut anomalum, videlicet lib. 3. cap. 28. & lib. 6. cap. 17.

1. Corpus pro primo Mobili.
2. Corpus.
3. Corpus.
4. Corpus.
5. Corpus.
6. Corpus.
7. Corpus.

XV. Quoad modum autem mouendi cælos alios aut stellas in Occidentem, sic vt nihilominus aut verè aut apparenter videantur moueri nonnihil Orientem versùs; *Primus* esse posset per morulas insensibiles, iam expositus lib. 6. cap. 18. num. 16. & indicatus hoc capite num. 13. 1. Modus. *Secundus* esse posset per continuum raptum, siue ille dicendus esset tractio, siue pulsio, siue vectatio, siue circumductio, qui tamen ob resistentiam cæli aut sideris rapti non adeò velociter moueret in Occasum, sicut mouisset, si nihil ipsi resisteretur, ideòque non posset intra spatium illarum 24. horarum præcisè, quibus ipsum primum Mobile integram sui reuolutionem absolueret, reuoluere pariter inferiores globos ad eumdem Meridianum vel Horizontem. *Tertius* est si motores sphęrę Fixarum & Planetarum, imitari conentur motum cæli aquei aut crystallini, aut corporis vel horologij illis ipsis æquialētis, sed spatio 24. horarum non reuoluant ad eumdem Meridianum suum globum, & quotidie aliquantulò tardiùs ad illum perueniant; idq. per spirales helices, vt diximus numero 12. explicando opinionem. 2. 3. Modus. *Quartus* est si cælum 4. Modus. tam Planetarum, quàm Fixarum fluidum sit, & moueatur ab vna vel pluribus Intelligentijs spatio 24. horarum, ad eius autem imitationem Intelligentię alię moueant Planetas, & Fixas in Occasum quidem sed quotidie seriùs, & semper deficiendo versùs Orientem: ne autem multiplicandę essent tot Intelligentię, quot Fixę sunt stellę, possent Fixę esse inter se tanquam in reticulo quodam solido nobis inuisibili colligatę, vt dicebamus lib. 6. cap. 18. num. 17. in 2. modo: in nullo enim horum 4. modorum est vlla repugnantia, nec duo motus continui & inuicem contrarij; sed vnicus motus, tardior tamen seu minùs velox quam motus primi Mobilis.

SECVNDA CONCLVSIO.

2. Conclusio. *Potest tamen absque vllo corpore mobili distincto realiter à cælis stelliferis, aut ab ipsis stellis, fieri & explicari duplex ille motus, qui appareret in stellis omnibus, vnus Occidentem versùs, alter versùs Orientem, saluis etiam aliis siderum motibus, absque vlla physica repugnantia.*

XVI. Id verò probatur indicatis modis, quorum *Primus* est, si vna vel plures Intelligentię mouentes ab Oriēte in Occidentem sphęram Fixarum, habeant in speciebus impressis & à Deo infusis ideam perfectam temporis horarum 24. non qualium sunt dies, quos ex reuolutione Solis aut Fixarum nos metiri solemus, sed aliquantò breuiorum, & quales essent si reipsa daretur primum Mobile distinctum à cęlis stelliferis & à stellis. Sed eius mensurę intellectualis perfectam quantitatem excedant in mouendo Fixarum orbe, atque adeò tardiùs illum ad eumdem Meridianum reuoluant, seū tempore aliquantillò longiore, quàm est illud 24. horarum intellectualium, & quale fortè fuit tempus primorum trium dierū. Reliquorum autem orbium vel globorum Intelligentię, haberent pro mensura motûs à se peragendi non intellectualem illum diem, sed diem factum ab vnica reuolutione Fixarum, ita tamen vt & ipsę aliquātò seriùs reuoluerent suos globos; & tantò seriùs, quantò magis distant à Fixis: ac proinde Fixarum sphęra esset respectù Planetarum primum Mobile non physicum, sed per modum causę moralis, aut quasi exemplaris. Omnes autem hi motus deberent fieri per spiras ac gyros, de quibus dixi numero 12. vt salua esset varietas declinationum ac latitudinum, & quādo Planetę dicūtur Stationarij, deberent ęquè velociter moueri ac Fixę, quando autem Retrogradi, deberent aliquantò velociùs quàm Fixę incitari ab Intelligentijs. *Secundus* modus esset, si omnes Intelligentię in prędicto motu tàm Fixarum quàm Planetarum Occidentem versùs, per spiras tamen &c. respicerent ad vnicum illud tempus nobis imaginarium, sed illis mentale seu intellectuale, & relucens in ipsorum speciebus impressis, atque ab exordio mundi diuinitus infusis.

1. Modus.
2. Modus.

Mechanico experimento imitari motum Fixarum.

XVII. Quoniam verò aliquibus facilis quidem videtur motus Planetarum in cęlo Fluido per spiras prędictas; sed difficilis Fixarum, quia assueti sunt globo suo me-

mechanico, polis Meridiano infixis insistente: vtantur quæso globo stellifero seu Aratæa sphæra, non affixa verticibus aut axe vllo ipsi Horizonti aut Meridiano, sed sustentata ab aliquo vase concauo, vel aquę aut arenæ insistente, & vni cuilibet puncto ipsius aut stellæ in globo depictæ infigant clauiculum, quo tanquam manubrio apprehenso circumducant globum Orietem versùs, sed spiratim & insensibiliter illum inflectendo versùs polos, videbunt enim ad vnius puncti vel stellę motum moueri pariter omnia alia puncta & alias Fixas, & mutare declinationes: & si quis habeat horologium paruũ, quod interim fictione quadam pro mensura vnius reuolutionis adhibeat; ita moueat globum, vt stella semel electa non perueniat ad Meridianum sphæræ nisi aliquantò post: hinc enim discet, quantò facilius sit vni aut pluribus Intelligentijs, mouere spiratim omnes simul Fixas vel ad vnius motum, siue quia illæ sint affixę firmamento solido, siue quia si illud ponatur fluidum, sint tamen indissolubili aliquo vinculo simul colligatę.

TERTIA CONCLVSIO.

3. Conclusio. *Probabilius est non dari corpus vllum, quod sit Primum Mobile, nec duos motus in stellis simul factos ad oppositas Mundi plagas, sed vnicum versùs Occidentem per spiras helicoides, Fixarum quidem in cælo solido, Planetarum autem in fluido. Primi autem Mobilis vicem præstare tempus intelligibile, seu ideam diurni motûs menti cuiusuis Intelligentiæ motricis infusam.*

XVIII. Prima pars probatur, quia vt est tritum in scholis, frustra fit per plura quod potest fieri per pauciora, & vt monuit *Ptolemæus* lib. 13. Almagesti cap. 2. cuius verba recitaui cap. 2. num. 3. ille motus cęlestibus corporibus tribuendus est, qui sic Phęnomenis respondeat, vt sit quã simplicissimus, & quam minimis impedimentis expositus: talis autem est quem diximus in conclusione, fit enim per vnicam lineam spiralem, omnibus motibus stellarum accommodabilem, & designabilem ab Intelligentijs summam peritiam habẽtibus de via & ductu, per quem stellas circumuoluere debent ex Dei præscripto, neque vlla vel à raptu violentia, vel à medio aut circumstante corpore potest timeri resistentia, cùm cęlum fluidum Planetarum cedat & Planetis, & concauę superficiei cęli Fixarum, supra quod cęlum aqueum est & fluidum. Deinde etiam si poneretur aliquod corpus pro primo Mobili, cuius saltem motum imitari deberet Intelligentia, oporteret tamen illius motum ab illa intelligi, & sic eam habere species saltem expressas illius in sua mente, quam si per alium actum quasi reflexum intueretur, posset adhibere pro specie impressa & Idea illius motûs, ergo si per has species, quas vitare non possumus, potest præstari ab Angelis quidquid cum illis & cum corpore illo mobili fieret ab ipsis; vtique frustra multiplicatur motus ille orbis vel corporis distincti. Immò non tantùm frustra, sed etiam contra dignitatem Angelicę naturę: Nam si excellentior est ille Musicus, qui nouit canere aut pulsare fides ad numerum harmonicum, vtendo tempore quod in mente habet, nec indiget sensibili aliqua percussione manûs, aut extrinseco signo ad moderamen vocis; vtiq. excellentior quoque est modus, quem nos Intelligentijs adscripsimus, cùm non indigeant vlla corporea quasi clepsydra, vt scitè atque harmonicè moueant stellas & globos sibi commissos; & suas vt ita dicam choreas ad hunc Mundi arcanum concentum peragant.

2. Pars Conclusionis. *Secunda* verò pars de discrimine cęli solidi à fluido, iam probata est sect. 1. cap. 7. num. 21. & confirmatur, quia sic multò facilius est stellas Fixas seruare suas distãtias inter se perpetuò, & ad motum vnius vel paucarum pariformiter moueri ab vna vel paucis Intelligentijs, quàm si in fluido cęlo mouerentur.

3. Pars Conclusionis. *Tertia* Pars de tempore intellectuali ab vna quaque Intelligentia cognito, & adhibito pro immediata mensura motûs peragendi, probatur, quia non potest negari, illud tempus ab ipsis cognosci, ergo frustra ponerentur indigere sensibili illo tempore, quo mouetur cęlum Fixarum, & melius est vt vna fit omnibus illis communis mẽsura, ad quam attemperent motus ac reuolutiones: Sicut enim cognoscunt etiam illud tempus, quod non fuit ante Mundum sed potuit esse, ita cognoscunt tempus illud diurnum, quo moueretur cælum nonum, si illud esset primum mobile, & quantò celeriùs perueniret ad Meridianum, quàm Fixæ aut Planetę. Hoc igitur vti possunt immediatè, & dignius est vt non indigeant alio sensibili motu ac tempore, esto mouere debeant corpora sensibilia. Neque absurdum est primum tempus & vniuersalissimum respectù naturæ intellectualis esse realiter intellectuale tantùm, seu vt aiunt intentionaliter existere, nec existere nisi obiectiuè in mente Angelica, vel nostra. Id enim euenit in plurimis alijs ideis, quibus vtimur in artefactis & operibus sensibilibus. *Domus enim, quæ est extra animam, fit à domo, quæ est intra animam*, inquit Philosophus 7. Metaph. textu 23. videlicet ab Idea, & specie impressa, quæ obiectiuè in mente nostra relucet, & est imago domûs faciendæ. Igitur si esset perfectior Architectus, qui sine mechanico & externo modulo, seu exemplari sciret posset. dirigere fabros, aut ipse ædificare suismet manibus, perfectior etiam erit Intelligentiæ motus, si nullo externo exemplari ac sensibili indigeat ad motum diurnum peragendum.

XIX. Quòd si nihilominus aliquis requirat, vt tempus illud, quod est vniuersalis mensura omnium motuum, ac velut norma cæterorum, sit adhuc vel semel saltem fuerit corporis alicuius sensibilis motus eiusue numerus seu mensura, Ego tres illi probabiliores modos persuaderem. *Primus* est, quem numero 14. septimo loco indicaui; videlicet per Æquatorem quemdam in globo cęlesti aut supra ipsum diuiso in Gradus 360. & subdiuiso in scrupula, vel potiùs immediatè in scrupula, non qualia sunt nostra, sed longè subtiliùs in particulas, omnibus apicibus ac differentiolis motuum in Fixis ac Planetis à Mundi exordio ad finem exercendorum discernendis idoneas; quæ nihilominus pro vastitate illius cinguli esset valde magnæ, si cum nostrarum sphærarum aut organorum Astronomicorum scrupulis aut etiam gradibus comparentur. Nam si posset motus ille horarum 24. per motum huius cinguli ex solida materia fabrefacti, repręsentari, frustra poneretur tota machina cęli cuiusdam noni, decimi, aut vndecimi moueri, vt hunc vnicum motum præstaret. Posito ergo motu hoc per Intelligentiam vnicam facto, & reuoluente illum Æquatorem ad eumdem meridianum; deberent reliquæ Intelligentiæ ita spiratim seu cochleatim mouere Fixas & Planetas versùs Occidentem, vt perueniente initio Æquatoris ad Meridianum vnum, putà Hierosolymæ, Fixa stella, quæ hesterno die fuisset sub puncto initiali Æquatoris, sequenti die nondũ sui centro ad eumdem Meridianum perducta esset, & multò minùs Saturnus directus &c. *Secundus* modus est, vt eligamus cælum illud Aqueum vel crystallinum, quod est supra Firmamentum, pro eo corpore, quod sui motu ab Intelligentia facto repręsentet motum Primi Mobilis; sic enim confirmabitur non frustra illas aquas supra Firmamentum à Deo collocatas fuisse secunda die, esto plures alios fines alij adsignarint, de quibus sect. 1. cap. 2. num 10. *Tertius* modus esse posset per memoriam solã lucis primigeniæ à Deo factæ prima Mundi die, & eius motûs aut productionis successiuæ, vi cuius tres primi dies Mundi cõpleti sunt: nec enim defuere qui dixerint, illam aut etiam Solem factum primo die non habuisse alium motum, quàm primi Mobilis, quarto verò die Soli & reliquis stellis adiectum fuisse motum proprium, iuxta dicta sect. 1. partim cap. 1. num. 34. in Ægidij sententia referenda, partim cap. 4. num. 3. Sic enim primus ille dies naturalis, aut etiam primi tres dies, fuissent perfectissimi & breuissimi omnium, vtpote velocissimè reuoluta illa luce, non minus quàm velociter nunc Æquatorem Primi Mobilis moueri dicitur in tractatibus sphęricis, ergo illius vel illorum dierum memoria sufficeret Angelis, vt possent non tanto, sed paulò longiori tempore reuoluere suas sphæras aut stellas ad eumdem Meridianum. Reliqua quæ huic subtilitati addenda videntur, indicabo mox in Scholijs.

Quid si Primum Mobile sit corpus aliquod sensibile?

1. Modus per Æquatorem simplicem.

2. Modus per Cælum crystallinũ.

†

SCHO-

Digitized by Google

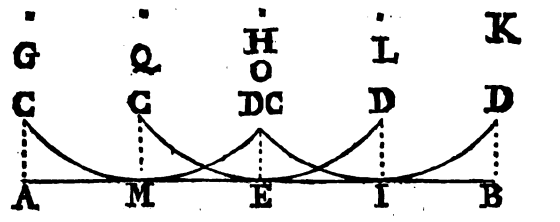
SCHOLIA.

An possint dari duo motus contrarij.

I. SOlet Occasione conciliandi Primi Mobilis motum, cum motu proprio stellarum versùs Orientem, disputari à Physicis, an possint dari duo locales motus continui & contrarij, seu quibus mobile idem secundùm eamdem sui partem feratur versùs vnam Mundi plagam, & simul versùs oppositam, si non per se & ex vi eiusdem principij mouentis, saltem per accidens, & vi diuersorum principiorum mouentium: Quam controuersiam attingunt Maior in 2. d. 24. quæst. 1. Mayronus ibid. q. 3. Fracastorius in homocentricis sect. 1. cap. 8. Clauius in sphæra pag. 52. Rubius & Conimbricenses lib. 2. de cælo cap. 5. q. 4. art. 2. Mastrius ac Bellutus disp. 2. de cælo q. 4. art. 1. num. 129. & 130. Amicus tr. 5. de cælo q. 6. d. 7. art. 3. Hurtadus d. 2. de cælo sect. 3. paragrapho 12. Arriaga disput. vnica de cælo sect. 5. num. 56. Ouiedus Controu. vnica de cælo puncto 4. num. 6. Poncius disput. 22. Phys. q. 9. num. 94. & Tellez disput. 40. Phys. sect. 2. num. 4. & 5. Inter quos Poncius & Tellez videntur concedere duos motus contrarios, vnum per se vel ab intrinseco, alterum per accidens & ab extrinseco, & vtuntur trito iam exemplo de formica aut musca reptante super retam in contrariam partem circumactam, vel de homine incedente in naui versùs Orientem à prora ad puppim, dum prora nauis fertur versùs Occidentem: quod enim addit Tellez de lapide naturaliter deorsum descensuro per lineam rectam, sed impulsu extrinseco transuersim lato, & sic duobus motibus moto, non facit ad rem, cùm non sint duo motus contrarij seu ad contrarios terminos. Magis ad rem facit lapis à prora ad puppim fune aliquo tractus à residente in ripa fluminis, interim dum nauis in oppositam partem defertur à flumine. Respondèt tamen reliqui ex prædictis Authoribus, & tandem ipse Poncius, Impossibile esse naturaliter eamdem partem subiecti moueri duobus motibus simpliciter contrarijs, hoc est ita vt eodem tempore accedat ad idem punctum Mundi Fixum, & ab eo simul recedat; etsi enim metaphysicè videatur tolli contradictio distinguendo duo diuersa principia mouentia; physicè tamen hoc repugnat naturæ motûs localis: est enim actio, vi cuius vel totum mobile, vel pars eius recedit ab vno loco tanquam termino à quo, & accedit ad alium tanquam terminum ad quem per eamdem lineam, & acquirit aliud vbi distinctum à priori: at impossibile est naturaliter idem mobile esse in duobus locis adæquatis eodem tempore, & accedere ad illum terminum actiu & reipsa, à quo recedit, quia recessus includit aut connotat priuationem accessûs & præsentiæ localis, priuatio autem & forma ipsi opposita nequeunt physicè simul esse in eodem instanti temporis. Quamuis si per diuinam omnipotentiam replicaretur corpus, posset sic replicatum moueri in oppositas partes. Potest tamen idem secundùm eamdem partem subiecti moueri à duplici impetu, quorum vnus naturâ suâ sit impulsiuus aut tractiuus in Orientem & alter in Occidentem, sed ita vt vnus tantùm præualeat, & moueat reipsa versùs vnicam partem, tardiùs tamen, quàm si non retardaretur ab altero impetu; nam si neuter præualeret, Mobile neutram in partem moueretur: & ita negant esse duos motus, sed vnicum, tardiorem tamen. Sed in motibus animalium, quæ crura incedendo attollunt, intermiscetur motus sursum ac deorsum, qui non est contrarius nec directè oppositus, motui nauis aut rotæ. Quæ responsio licèt bona sit, & à me aliàs admissa, potest tamen perfectiori adhuc distinctione explicari, vt mox fiet sequenti scholio.

Explicatio duorũ motuum oppositorum cõpossibiliũ.

II. Duo itaq. aduertenda sunt ac distinguenda in motu siue animalium ab intrinsecò, siue inanimatorum ab extrinsecò, qua moueantur non super loco immobili, sed super loco mobili, seu intra illud tanquam vas; nam in motu tali potest spectari duplex terminus ad quem, vnus fixus & immobilis in parte aut puncto Mundi determinato, alter mobilis in ipso vase & loco, qui terminus moueatur ad motum vasis, vt pars ad motum totius. Secundò distinguendus est motus ad aliquem terminum seu versùs illum relatiuus seu respectiuus, seu comparatiuus aut etiam hypotheticus; à motu absoluto, quo accedatur ad illum terminum. Igitur si aliquod corpus intra vas aliquod contentum transferatur ad motum vasis versùs Occidentem, & interim illud corpus ab alio principio motiuo transferatur versùs partem Orientalem vasis; si vterq. impetus sit æqualis, accedet quidem ad terminum orientalem mobilem, motu absoluto, sed à termino orientali immobili nec recedet, nec accedet ad illum, sed ibidem manebit, absolutè: At si impetus, quo vas fertur ad Occidentem, præualeat; corpus illud absolutè recedet à termino orientali fixo, & accedet absolutè ad terminum orientalem mobilem; ad orientalem autem immobilem non accedet nisi respectiuè, quatenus motus prorsus illius dirigitur versùs Orientem; vel comparatiuè, quia minùs ab eo recedit, quàm si nullo proprio motu moueretur intra vas, aut super vase illo: vel denique hypotheticè, quatenus ad illum accessisset, si solo suo motu vsum esset, & vas stetisset. Si denique præualeat impetus illius corporis, aut accedet, aut transgredietur terminum orientalem fixum absolutè; sed ab eo recedet tantùm respectiuè, aut comparatiuè aut hypotheticè. Quod iuuanda phantasiæ gratiâ placet adiecto schemate exponere, in quo sit fluminis portio AEB, bifariam secta in E, cuius dimidium AE, æquale sit longitudini nauis CCDC,



& alterum dimidium EB, eiusdem nauis longitudini DC DD, translata iam à loco sub punctis fixis Mundi CQH, ad locum sub punctis fixis HLK: sed quando dimidium spatij AE, fundi sui medstullio confecit, nempe spatium ME, sit eadem nauis sub fixis punctis QHL; & sit G, terminus orientalis; K, verò occidentalis. Iam verò in principio totius motûs sit Primò homo O, in prora D, sub H, incipiatq. incedere versùs puppim C, versus G; ita vt vno minuto horario, quo nauis vecta à flumine emensa est totum spatium sua longitudini æquale, & venit sub puncta HLK, ipse peruenerit ad puppim C; erit enim adhuc sub eodem fixo puncto H, sub quo erat in principio motûs, quia sub illo est puppis nauis, ad quam ipse peruênit; quare licèt absolutè motus fuerit, & accesserit ad terminum mobilem, seu ad puppim; ad terminum tamen immobilem G, nihilo amplius accessit absolutè, ad quem tamen accessurus erat si nauis non fuisset mota. Secundò finge hominem O, dum tota nauis vno minuto horario deseruit totum spatium AE, quod est sub spatio fixo GQH, duplò tardiùs moueri, atque adeò vno minuto peruenire à prora ad medium nauis, erit enim in D, sub puncto L; quare licèt accesserit ad puppim DC, absolutè, immò respectiuè incessus eius directus fuerit versùs G; tamen absolutè recessit à G, puncto orientali fixo, & accessit ad K, occidentalem terminum, cùm in principio motûs esset sub H. At si nauis interim nihil promota esset, veniisset à DC in C, sub Q, sed hic motus est hypotheticus tantùm: contrà verò si sola nauis promota fuisset, ipse nihil incedens fuisset in fine motûs in prora D, sub K; quare cùm ob incessum prædictum sit in D, sub L, recessit quidem à G, absolutè, sed comparatiuè ad recessum, qui futurus erat in D, sub K, accessit, quia minus recessit. Tertiò dum homo O, vno minuto horario percurrit totam nauim à prora ad puppim; Nauis duplò tardior, dimidium spatium ME, de sua longitudine conficiat, ita vt cum prora esset sub H, & puppis sub G, in fine motûs sit prora sub L, & puppis sub Q: erit enim homo ille sub Q; atq. adeò accessit quidem absolutè ad vtrumque terminum, mobilem puppis, & immobilem G; sed ab immobili G, recessit comparatiuè tantùm aut hypotheticè. Proportionaliter verò intelligenda sunt motus formicæ in rota aduersam in partem circumactæ, & aquæ digito agitatæ versùs sinistram in vase circumuoluto versùs dextram, & sic de similibus: reuerà enim, in formica & in aqua sunt duo motus in vnum conflati, qui non sunt contrarij, siquidem termini ad quos, non sunt idem, cùm vnus sit fixus, alter mobilis; nec ad fixum est eiusdem partis accessus & recessus absolutè &c.

1. Casus.

2. Casus.

3. Casus.

Primi Motus an vllum exemplum habeamus?

III. Queres An motûs Primi Mobilis, quem in Idea nostra tribuimus Æquatori rationali, & suprà diximus relucere in mentibus Intelligentiarum mouentium calum Fixarum ac Planetas, habere possimus aliquod sensibile specimen;

Digitized by Google

men; Nam communiter quidem non habemus aliud exemplar, quàm motum vnius ſtellæ Fixæ ab eodem ad eundem Meridianum ſemel reuolutæ: & adhuc magis communiter vtimur reuolutione Solis ad eundem Meridianum vel Horizontem. Reſpondeo cùm Fixa quauis mihi ex dictis libro 6. cap. 16. conficiat annis 72. gradum vnum de ſuo proprio motu apparenti, hoc eſt elapſis annis 72. Solaribus Iulianis ſtella fixa, verbi gratia Sirius aut Spica diſtet Orientem versùs vno gradu in ſuo parallelo Aequatori à Meridiano illo, ſub quo fuit in meridie illo à quo initus ſit annus, & principium annorum 72. ſequitur vt vno die conficiat de tali motu apparenti 8‴. tertia ſcrupula, 13ʳᵛ. quarta, 9ᵛ. quinta cum fractiuncula adhuc $\frac{3}{13}$. Iam ad conficienda 8‴. tertia Aequatoris requiritur tempus 32ʳᵛ. Quartorum; hoc eſt proximè dimidium tertij vnius ſcrupuli, oporteret ergo habere Perpendiculum, quod vna ſua vibratione ſimplici exhiberet nobis tempus ſemitertij, & illo metiri reuolutionem vnius eiuſdem ſtellæ Fixæ ab eodem ad eundem Meridianum, illiq. numero vibrationum vnicam vibrationem detrahere, vt haberemus ſpecimen aliquod dies illius idealis: At huiuſmodi perpendiculum non eſt poſſibile nobis, vt colliges ex ijs, quæ diximus lib. 2. cap. 20. & 21. vix enim numerari poſſunt vibrationes perpendiculi, qualium ſingulæ exhibent decem tertia ſcrupula temporis. Fruſtra igitur conaretur quis horologium fabrefacere, quod talem diem nobis exhiberet, ac diſtingueret à die illo, quem facit vnius Fixæ ſtellæ reuolutio ad Meridianum. Eſto poſſimus ratiocinio ac beneficio Logiſticæ differentias talium dierum & annorum colligere, ac ſatis ſuperque eſt ad praxim Aſtronomicam & ſubtiliſſimas obſeruationes vti die illo, quem Fixa vnica ſui reuolutione nobis exhibet, vtpote inſenſibiliter longiori, quàm ſit vnus dies Primi Mobilis Rationalis. Sed de horum dierum inter ſe & à Solari die differentijs ſatis ſubtiliter actum eſt à nobis lib. 3. cap. 21.

CAPVT IV.

An Motus Proprius Siderum ſit per ſe, & ex primaria Intentione naturæ ſeu potiùs Dei atq. Intelligentiæ mouentis Aequalis, an potiùs Inæqualis; ordinatus tamen ac Regulariter inæqualis, & ſufficiens ad Deum eiuſq. Prouidentiam manifeſtandam.

Quæſtionis reſtrictio & Status.

I. NON inſtituo quæſtionem de motu Primi Mobilis, omnes enim fatentur illum eſſe æquabiliſſimum & vniformem, tanquam motuum omnium, qui fiunt in hoc mundo ſenſibili, regulam vniuerſaliſſimam; & de hoc valent verba illa Philoſophi 2. de cælo cap. 6. textu 35. *De motu autem cæli quòd regularis ſit, & non irregularis, deinceps percurrendum eſt: Dico autem hoc de primo cælo & de prima latione*, & de hoc ipſo loquens 8. Phyſ. tex. 76. *Etenim*, inquit, *quoniam menſura motuum circumlatio eſt, primum neceſſe eſt ipsã eſſe, omnia enim menſurantur primo, & quòd primus eſt menſura eſt aliorum, amplius autem & regularem contingit eſſe.* Sed neque dubium moueo de motu proprio Fixarum in longitudinem, illum enim iam ſuppono eſſe æqualem ex dictis lib. 3. cap. 28. & 30. & lib. 6. cap. 17. ſupereſt igitur controuerſia de motu Planetarum, ex pluribus ſpeciebus mixtis compoſito, videlicet ſecundùm longitudinem, latitudinem & profunditatem ſeu altitudinem: ſed neque de hoc dubium eſt quin nobis appareat inæqualis, & reſpectù centri ſuperficiei terreſtris inæquales partes cæli, temporibus æqualib. pertrãſeat, id enim manifeſtiſſimis experimentis obſeruationum conſtare iam arbitror, & perſuaſum eſſe lectori ex dictis de Sole quidem lib. 3. à cap. 13. & de Luna lib. 4. à cap. 18. & de reliquis Planetis lib. 7. ſect. 1. cap. 7. & ſect. 2. ac 3. Quærimus ergo de motu Planetarum per ſe & ex natura Planetarum mobilium, ſeu potiùs ex intentione Dei Conditoris atq. inſtitutoris primi talium motuum, adeòq. ex intentione Intelligentiæ mouentis Planetam, & diuinæ intentioni vtiq. obſecundantis; num ſcilicet ſit inæqualis ſicut apparet, an verò nobis quidem per accidens extra locum, ex quo ſpectari deberet, conſtitutis videatur inæqualis, at per ſe & ſpectatus vnde ſpectari deberet, ſit æqualis & vniformis. Quemadmodum ſi Regula recta in ſe ſit, ſed ob refractionem in aqua ſicut remus appareat curua, vel homo ſit reuera hirſutus ac prolixioris barbæ, ſed ſpectatus ex longinquò appareat glaber & imberbis, non prominentibus ſeu non apparẽtibus ex nimio interuallo pilis.

1. Opinio pro æqualitate motuum cæleſtium.

Anaximenes.

Ariſtoteles.

Primo Opinio fuit, motus ſiderum omnium æquales eſſe in ſuis circulis, *Anaximenes* enim, *& ſupra & circa terram ſtellas eodem modo verti dixit*, vt refert Plutarchus lib. 2. de Placitis Phil. cap. 16. & *Ariſtoteles* 8. phyſicorum t. 76. & 2. de cælo à textu 35. tales rationes adducit pro regularitate primi motus cæli ſupremi, vt valeant æquè de omni motu circulari, qui fit in cælo. Idcirco enim regularem eſſe ait, quia circularis cùm ſit nõ habet principium aut finem, ad quem accedendo velociùs ferri debeat: ait enim textu illo 76. *Amplius autem & regularem contingit circularem eſſe ſolum: qui enim ſuper recta fiunt, irregulariter à principio feruntur & ad finem, omnia enim quantò plus diſtant ab eo quod quieſcit, feruntur velocius. Circularis autem ſolius neque principium neque finis in ipſo naturâ eſt; ſed extra:* vbi loquitur de motibus merè naturalibus corporum ſimplicium. Sed 2. cæli t. 35. vniuerſaliùs loquens ait: *Si enim irregulariter moueretur, manifeſtum eſt, quòd eſſet in eo intenſio, & ſtatus & remiſſio lationis: omnis enim irregularis latio & remiſſionem habet & intenſionem, & ſtatum: ſtatus autem eſt, aut in termino à quo, aut in termino ad quem fertur mobile, aut in medio. Et in ijs quidem, quæ naturâ feruntur, quies eſt in termino ad quem; in ijs autem, quæ violenter aut præter naturam feruntur, quies eſt in termino à quo: proiectis autem, in medio. Circularis autem lationis non eſt terminus à quo, aut ad quem, aut medium; neque enim principium, neque finis, neque medium eſt ipſius ſimpliciter: tempore enim ſempiterna eſt, & longitudine ſimul ducta in ſeipſam ac minimè interrupta. Quare ſi non eſt lationis ipſius ſtatus, neque irregularitas erit, irregularitas enim fit propter intenſionem & remiſſionem.* Et hæc eſt prima ratio Ariſtotelica: Secundam verò ſubdit textu 36. ab excluſione cauſarum irregularitaris ſumptam; cùm enim, ait ille, omne quod mouetur, ab alio moueatur, neceſſe eſt irregularitatem motûs oriri vel ab eo quod mouet, vel ab eo quod mouetur, at neutro ex capite oriri poteſt in cæleſti corpore, quia tam id quod mouet, quàm id quod mouetur, incorruptibile eſt & ſimplex & omnino immutabile. *Tertia* ratio adducitur textu 37. ſic: Aut enim tota periodus motûs cęleſtis eſſet inæqualis, & modò tardior, modò velocior, aut partes ipſius; at nondum obſeruatum eſt partes ipſius factas velociores aut tardiores, nam cùm infinitum tempus præceſſerit, quo motus hic extitit, facta iam fuiſſet diſtantia ſiderum infinita. Sed neque tota periodus mutari potuit & euadere tardior: remiſſio enim fit propter impotentiam, impotentia autem præter naturam eſt: In primis autem corporibus non eſt aliquid præter naturam, (ſimplicia enim ſunt & immiſta, & in propria regione, nec illis quidquam eſt contrarium) quare nec impotentia erit, ac proinde nec remiſſio, nec intenſio, quæ ante ſe, ſi non poſt ſe, remiſſionem connotat, præterquam quòd, ait Ariſtoteles textu 38. abſurdum eſt in infinito tempore id quod mouet impotens eſſe, & rurſus alio infinito potens, omnia enim in infinito indeterminata ſunt. Patet itaq. rationes Ariſtotelicas militare non ſolùm de primi Mobilis motu, aut de ſupremi cæli, ſed de omni motu Planetarum, quem ille circularem, & æternum putauit 12. Metaph. textu 43. Quoniam verò lib. 1. de cælo textu 23. dixerat. *Simplicis enim corporis neceſſe eſt motum ſimplicem eſſe*, & Aſtronomi ſimplicem motum vſurpant pro medio inter velocem ac tardum, ſeu pro æquali; hinc manauit in ſcholas Phyſicorum atque Aſtronomorum hoc tanquam axioma Peripateticum, *Simplicis corporis*, cuiuſmodi eſt cælum, *motum ſimplicem & æqualem ſeu regularem eſſe oportere*. Sed hoc certè ibi non

2. Ratio Ariſtotelis.

3. Ratio Ariſtotelis.

Simplex & Regularis motus non ſunt idem.

Digitized by Google

non intellexit Aristoteles,nam eodem textu statim subiecit : *Solas autem hos esse dicimus simplices, eum qui circularis est, & eum qui super recta fit: & huius duas partes, vnam quidem à medio, alteram verò ad medium.* Ergo motus elementorum,quæ & ipsa sunt corpora simplicia, siue sit à medio vniuersi,vt est motus leuium,siue ad medium,vt est motus grauium; est motus simplex, & tamen hunc motum irregularem esse, ac magis magisq. velocem fieri & de remissiore intensiorem,quò propiùs accedunt ad locum suæ quietis naturalis, docet idem Philosophus 8. Phys. t. 76. & 2. de cælo t. 35. vt iam diximus: esto Plato in Timæo negauerit, motum qui fit ab elementis super recta linea, simplicem esse. Licèt ergo apud Peripateticos plerosq. fuerit axioma, cælo, vtpote simplici corpori, conuenire motum per se regularem & vniformem, malè tamen ex nomine simplicis motûs deriuatum fuit. Plato quoq. vt refert Theon Smyrnæus in sua Astronomia, Pythagoricis adhæsit, & censuit motus cælestes,circulares, regulares & æquales esse.

Plato.

Ptolemæi sententia.

H. Ex Astronomis autem princeps eorum *Ptolemæus* lib. 3. Almagesti cap. 3. æqualitatem per se conuenire cælestibus ac perpetuis corporibus disertè affirmat : sic enim caput illud exorditur: *Cùm autem sequatur, vt apparentem in Solis motu inæqualitatem demonstremus: vniuersaliter præmonendum est; Erraticarum quoq. motus in consequentia signorum,non secùs ac vniuersi totius lationem in præcedentia,æquales esse omnes natura sua, & circulares: hoc est omnes lineas, quas stellas aut circulos earum circumducere intelliguntur, in omnibus simpliciter æqualibus temporibus, æquales angulos ad centra cuiusuis circulationis intercipere. Quæ autem inæqualitates in ipsis apparent; hæ fiunt propter positiones atq. ordinationes circulorum, quibus mouentur, & inclusi sunt in earum sphæris; Nec alienum quid à perpetuitate ipsorum, propter apparentium confusum ordinem vllatenus reipsa euenit.* Tribuit autem apparentem inæqualitatem Solis vel oculo nostro posito extra centrum circuli Solem deferentis,ex alio quàm ex terræ centro descripti; vel cõpositioni Concentrici cum Epicyclo Solem deferente, quare si oculus noster esset in centro circuli deferentis Solem, videret æqualibus temporibus, æquales Ecliptícæ portiones ab eo percurri. Et lib. 9. cap. 2. sic effatur: *Cum verò propositum nobis sit (sicut de Sole ac Luna fecimus) sic de quinque Planetis quoq. apparentes ipsorum inæqualitates omnes demonstrare, fieri per æquales ac circulares motus; tales enim motus conueniunt naturæ diuinorum corporum, à quibus inordinatio & irregularitas longè abest; magnificare oportet,quidquid in hac re assequemur.* Ptolemæum secuti sunt deinceps Arabes, & plurimi Astronomi siue Eccentricorum & Epicyclorum assertores, siue Homocentricorum. Nam & ipse Fracastorius in homocentricis sect. 2. cap. 20. habet hæc verba: *Non sunt autem reuolutiones huius inæqualitatis inter se æquales, neque totæ neque earum partes &c. Verùm per accidens hoc est; per se enim æquales omnes sunt, & si mensurentur per motum medium circitoris primi.* Quàm verò mordicùs æqualitatem cælestium motuum asseruerit Copernicus,ex eo colligitur, quòd in Ptolemæo non potuerit concoquere Lunam & Planetas quinque minores præter Epicyclum habere duos Eccentricos, quorum vnus deferret Epicycli centrum sed inæqualiter, alter autem non deferret, sed tamen in ordine ad ipsius centrum moueretur Epicycli centrum æqualiter; quem secundum Eccentricum Æquantem vocant Astronomi, & de quo nos satis lib. 7. sect. 2. cap. 1. scholio 1. absurdum enim putauit Copernicus cælestem motum emendicare quàm æqualitatem ab alieno centro, seu à centro illo, ex quo circulus talis motûs non esset descriptus. Verba Copernici lib. 4. cap. 2. sunt hæc de Lunari hypothesi Ptolemaica. *Inæqualis est ergo Epicycli motus in Eccentro suo,quem ipse describit. Quod si sic fuerit; quid respondebimus ad Axioma: Motum cælestium corporum æqualem esse, & nisi ad apparentiam æqualem videri,si motus Epicycli æqualis apparens,fuerit reipsa inæqualis, accideq. constituto principio & assumpto penitus contrarium? At si dicas æqualiter ipsum moueri circa terræ centrum, atq. id esse satis ad æqualitatem tuendam; qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno,in quo motus eius non existit,sed in suo Eccentro? Ita sanè miramur &c.* Et post pauca: *Ita quoq. Luna Epicyclium suum inæqualiter percurrente, si iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare voluerimus; qualis futura sit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quòd ansam præbebimus his, qui huic arti detrahunt?* nempe Astronomiæ.

Fracastorij opinio.

Copernici sententia.

III. Fuit itaq. apud Copernicum axioma,& principium iam constitutũ & pro certo assumptum, *Motum cælestium corporum æqualem esse*, videlicet per se, & spectato motu ex proprio circuli centro. Immò adeò fuit addictus hic Auctor æqualitati motuum cælestium,& adeò alienus ab illa inæqualitatis specie, quam Ptolemæus in quinque præterea minoribus Planetis admiserat, introducto in ipsorum hypothesim Æquante circulo, vt fuerit illi stimulus ad Telluris motum asserendum : sic enim profitetur ipsemet lib. 5. cap. 2. *Prisci Mathematici, qui immobilem tenebant terram, imaginati sunt in Saturno, Ioue, Marte, & Venere Eccentrepicyclos, & præterea alium Eccentrum, ad quem Epicyclus æqualiter moueretur,ac Planeta in Epicyclo.* Post quæ describit ipsorum hypothesim, quam nos luculentiore schemate exposumus lib. 7. sect. 2. cap. 1. Deinde contra ipsos infert. *Constat autem, quòd æqualitas Epicycli fieri debuit ad centrũ sui Deferentis &c. Concedunt igitur & hîc, motûs circularis æqualitatem fieri posse circa alienum centrum, & non proprium: Similiter etiam in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id sufficienter refutatum est. Hac & similia nobis occasionem præstiterunt de mobilitate terræ, aliisq. modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur constantior.* Quare hoc pariter loco inter prima principia artis Astronomicæ assumit æqualitatem motûs cælestis circa illud pũctum, quod est cẽtrum circuli,in cuius peripheria fit motus siue Planetæ, siue centri circuli Planetam vectantis. Nec aliter sensit eius sectator *Erasmus Reinholdus* senior in præfatione in Theoricas Purbachij, cuius, tanquam multorum Astronomorum sententiam complectentis, verba recitare non pigebit: itaque post indicatas inæqualitates, quæ in Planetarum motibus quotidie apparent, subiungit: *Cùm itaq. tam multiplex sit varietas motuum, & apparentiarum cælestium, quas Graci σωζόμενα vocant, Astronomi summa diligentia, maximis vigiliis ac laboribus causas sunt scrutati tam dissimilium apparentiarum. Nam quod tanta in Planetarum motibus diuersitas, non oriatur à quodam irregulari motu ipsorum orbium cælestium, qui deferunt corpora Planetarum, vt imperiti imaginantur, manifestè reclamant atq. conuincunt integræ periodi seu reuolutiones orbium, quas constat inter se esse æquabiles. Quare huius tantæ irregularitatis, qua cernitur in partib. periodicorum motuum, tradunt Astronomi causam eruditam & planam,videlicet motus æquabiles ac sua natura vniformes nobis apparere dissimiles, vel quòd fiant in orbibus eccentricis,vel etiam quòd multis simplicibus motibus variè simul quasi coagmentatis, vnus quidam ex his omnibus irregularis efficiatur.* Qui quidem auctor inferiùs in Theoria Solis & scholio ad Purbachij Theoricam adiecto pag. 31. repetit similia prædictis. *Supra diximus,* inquit,*quod collatis obseruationibus integrarum conuersionum colligit ratio, cælestium corporum motus omnino esse æquabiles, constantes,ac ratos,sed si cuiusq. conuersionis partes inter se conferantur, varia ac multiplex deprehendatur anomalia.* Multò autem grauioribus verbis ac seueriore supercilio,contrariæ opinionis homines reprehendit noster *Clauius* in cap. 4. Sphæræ pag. 434. adeò vt non dubitet in hanc sententiam erumpere. *Verùm posteriores & saniores mentis homines, cùm cæpissent res cælestes rectiùs, subtiliùs,scrupulosiùsq. intueri,in eam sententiam venerunt, vt pronunciarent summæ esse dementiæ putare in corporum cælestium motibus aliquam reperiri irregularitatem, dissormitatem,inæqualitatemue, sed è contrario in ipsis summam æqualitatem, vniformitatem ac regularitatem poni debere:* Pergit autem id cõfirmare tum à fortiori ex motibus aliquibus rerum sublunarium,quæ licèt caducæ sint ac mutabiles, certam tamen legem atq. ordinem in suis motionibus seruant,tum rationibus Aristotelicis, nimirum, quòd in circulari motũ non sit principium, aut finis, ad quem accessus debeat fieri velocior ac velocior, ideoq. irregularis; & quòd in cælestibus motoribus non sit corruptibilitas nec impotentia, ex qua remissior quàm alias adeòq.

Reinholdi opinio.

Et Clauij.

Digitized by Google

adeòq. tardior motus possit cõtingere: Denique ex certa lege periodici motûs in se recurrentis, vi cuius Astronomi certo certiùs futuras synodos ac syzygias Planetarum inter se prædicunt. Eademq. fuit opinio *Conimbricensium* 2. de cælo cap. 6. q. 2. *Suessani* 2. de cælo textu 40. *Philalthei* ibidem t. 35. *Ianduni* q. 8. *Alberti* de Saxonia q. 13. *Pauli Veneti* cap. 15. *Achillini* 1. de orbibus d. 3. *Amici* tract. 5. de cælo q. 6. dub. 6. & q. 5. d. 3. art. 1. quãuis varia distinctione vtantur; alij enim distinguunt motum irregularem à difformi & inæquali. Sed omnes hi conueniunt, si comparentur periodi integræ vnius eiusdem planetæ inter se, verbi gratiâ anni Solares Tropici inter se, aut reuolutiones Saturni inter se, esse illas omnino æquales, & circulum integrum earum absolui æquali tempore; si verò conferantur inter se partes vnius periodi, putà semicirculus Borealis, in quo versatur Sol, cum semicirculo Australi, fatentur esse quidem inæquales motus, quia non fiunt æquali tempore, sed hanc ipsam inæqualitatem referunt in apparentiam, ob situm oculorum motus hos obseruantium, aut in compositionem plurium circulorum seu orbium partialium, quorum singuli seorsim motus æquales quidem sunt, sed componunt vnum motum inæqualem. Denique in sententiam Copernici abreptus est *Tycho*, cùm tomo 1. Progymnasmatum pag. 11. dixit: *Motus autem omnes cælestes esse per se regulares & æquabiles, constantiq. lege circulariter ferri, pro Axiomate ab Astronomis omnibus iam dudum receptum est*. Sed quod magis mirere, *Ismaël Bullialdus*, quamuis motum Planetarum per Ellipsim fieri contendat, non per circulum, & in hoc videretur suffragaturus inæqualitati physicæ motuum, quam inuentor Ellipticæ huius viæ Keplerus vt mox dicemus, adstruxerat; conatus est tamen hanc ipsam hypothesim ad æqualitatem reducere: ideòq. lib. 1. Astronomiæ Philolaicæ cap. 13. præmittit inter alia principia sex has propositiones.

Authores alij pro 1. opinione.

Tychonis sententia.

Bullialdi sententia.

1. *Planetas vnico motu per vnicam lineam moueri, vt iam ostendimus.*

2. *Reuolutiones Planetarum esse æquales, perpetuas, constantes, & vniformes, vnamq. omnibus prioribus & posterioribus similem esse, talesq. omnium sæculorum obseruationes comprobant.*

3. *Regulares propterea esse debere, & ex regularibus cõpositas,*

4. *Quia sunt perpetui motus, aliàs non posse nisi circulares, aut per lineam in se redeuntem.*

5. *Ex circularibus esse compositas, quia per leges circulorum perficiuntur.*

6. *Ipsas reuolutiones habere principium æqualitatis, quod Planeta ex natura sua respicit.*

IV. *Secunda* tamen Opinio est, motus Planetarum habere inæqualitatem physicam, & non tantùm opticam, ex mera apparentia ortam, ita vt respectù etiam proprij alicuius centri orbitæ, per quam Planeta incedit, temporibus æqualibus respondeant reuera & ex natura motûs Planetarij, portiones inæquales talis orbitæ. Ita nimirum *Keplerus* in Martis commentarijs cap. 22. 32. 33. 34. 39. 44. 57. simul sumptis, & in Epitome Astronomiæ Copernicanę lib. 4. parte 3. & lib. 5. præsertim pag. 711. Immò anteà Ptolemæus in Luna & quinq. Planetis minoribus admisit Æquantem, hoc est circulum, in ordine ad cuius centrum Planeta vel Epicyclus æqualiter moueretur, sed à quo non deferretur; quare in Eccentrico deferente Planetam motum inæqualem admisit respectù proprij centri, adeòq. quoad hoc inæqualitatem Physicam: Sed de hoc Æquante, & discrimine inæqualitatis Physicæ ab Optica multa hîc suppono iam explicata lib. 3. cap. 22. & lib. 7. sect. 2. cap. 1. Schol. 1. Sed & noster *Cabæus* lib. 1. Meteor. tex. 38. q. 2. docet, figuras hypothesium Astronomicarum, quibus motus cælestes ad æqualitatem reducuntur, esse potiùs ad vsum nostrum ac fundamentum calculi Geometrici excogitatas, quàm reuerà in cælo exerceri: ait enim pag. 221. *Sicut enim verè non datur motus medius, quamuis ad calculum necessariò supponatur, ita nec necesse est dari motum Excentrici aut Deferentis.* & pag. 222. in motuum veram ac physicam inæqualitatem totus propendet. Nobis autem in huiusmodi controuersia, distinctione opus est, vt opinionem nostram aperiamus: pro qua sit.

2. Opinio pro Inæqualitate motuum cælestium.

Keplerus.

Cabæus.

PRIMA CONCLVSIO.

1. Conclusio de Periodo integra motuum.

Licèt probabile sit, non est tamen adhuc certum, motuum cælestium periodos seu reuolutiones integras esse inter se æquales, immò de Luna certum est esse inæquales.

V. Quod dixi de Luna, notum iam est Astronomis, immò & Computi Ecclesiastici peritis. Periodus enim Lunæ siue sumatur pro mense periodico, quo Zodiacum percurrit, siue pro mense synodico, quo Soli iterum coniungitur; aliquando maior est 30. diebus, aliquando minor, & varietas horum mensium singulis annis manifesta fit non semel, ac de illa satis superque dictum est lib. 4. à cap. 18. & ita probata manet tertia pars conclusionis. Prima verò pars probatur tum authoritate plurimorum, qui de hac æqualitate ita sentiunt; quorum aliquos ex propria & plurium aliorum sententia iam loquentes induxi numero 3. tum ratione, quia huiusmodi æqualitas & per se pulchritudinem appetibilem habet, & perexigua differentia inter obseruatas periodos aliorum Planetarum ab alijs Astronomis, est potiùs indicium æqualitatis, sed nondum ita perfectè cognitæ, vt omnes Astronomi debeant eamdem mensuram admittere. Quòd si Deus voluisset inæquales esse illorum periodos, & id naturæ sublunarium ac perfectioni vniuersi conuenientius esset, vtique aliqua tandem insigni differentiâ, & post aliquot sæcula manifestâ inter se dissiderent: Quemadmodum factum est in Lunaribus periodis. Sic Apogei Solaris motus, qui Ptolemæo ignotus fuit ob exiguum interuallum inter ipsius & Hipparchi obseruationes, comparatum cũ lentitudine talis motûs, tandem tamen patuit post multa alia sæcula. Secunda porrò pars conclusionis probatur; quia licèt Solis periodus seu Anni æquinoctiales verisimiliùs sint æquales inter se, vt docui lib. 3. cap. 30. probabiles tamen rationes inæqualitatis annorum non desunt, quas ibidem adduxi cum suis auctoribus, & huc etiam nonnihil facit tam diuersa quantitas reperta huiusmodi anni, quam nos exhibuimus in synopsi lib. 3. cap. 15. mu. 9. Positâ autem inæqualitate probabili periodi Solaris; multò probabilior euadit inæqualitas periodi aliorum Planetarum, quorum motus colligati sunt cum motu Solis, & ab eo pendent, vt patet ex lib. 7. sect. 1. cap. 7. & præterea fit probabilis, ex diuersa opinione de ipsorum periodicis motibus; vt videre est in tabulis, quas exposui lib. 7. sect. 2. & 3. dum varias mensuras ad Theoricam Planetarum præcognoscendas iuxta diuersos Astronomos exhibui. Itaque non incongruè *Io. Antonius Delphinus* lib. de globis ac motibus cælestibus pag. 53. ex incertitudine Solaris motûs, incertitudinem omnium cælestium motuum infert. Sic licèt Periodus fixarum probabiliùs sit æqualis, iuxta ea, quæ iam dixi lib. 6. cap. 17. illa tamen diuersitas huius periodi asserta ab Astronomis variis, quã eodem libro retuli cap. 16. & in tabula repræsentaui; probabilem facit eiusdem inæqualitatem, quamquam peculiari ex causa manet adhuc incerta eius siue æqualitas, siue inæqualitas; quia nondum vna eius periodus completa est, atque adeo nondum potuit obseruando alterutra stabiliri; requirit enim plures multò quàm viginti mille annos Solares, & tamen à Mundi exordio nondum fluxerunt septem millia annorum.

3. Pars cõclusionis probatur.

1. Pars cõcl. probatur

2. Pars cõcl. probatur

SECVNDA CONCLVSIO.

2. Cõclusio de partibus Reuolutionum.

Licèt motus Planetarum sint ordinati, & regulariter inæquales in partibus suarum periodorum; absolutè tamen sunt inæquales, non tantùm per accidens ob meram apparentiam, aut ob compositionem ex pluribus æqualibus motibus, sed per se ex primaria intentione Dei, & ex fine ad quem ordinati sunt.

VI. Prior pars conclusionis, quæ est affirmatiua, probatur ex admirabili symmetria partialium motuum inter se, quantum obseruando licuit per tot sæcula deprehendere, adeò enim statas habent leges, vt potuerint hactenus Artifices motus Planetarum redigere in Ephemeridas, & eos multò antè prædicere absq. errore, qui in plerisq. speciebus motuum sit notabilis, aut excludere possit Astronomiam à numero scientiarum practicarum seu artium, præsertim posterioribus hisce sæculis: Neq.

enim

Digitized by Google

enim propterea certas leges non habent, quòd in Eclipsibus Lunæ ac Solis prædicendis minutulè adhuc erretur: ad Artem enim hanc in rebus adeò abstrusis ac tam longè à nostris regionibus dissitis, sufficit si tales motus ac siderum aspectus, quales Astronomi prædicunt ex hypothesibus & tabulis Astronomicis, eueniant quàm proximè & vt plurimùm, quantò magis si semper sic, ita vt quoad vsus humanæ vitæ securissimè vti possimus huiusmodi prædictionibus? Hinc autem colligimus esse hanc artem longè perfectiorem in mentibus Intelligentiarum, quæ præsunt huiusmodi motibus, atque adeò certiores motuum horum regulas esse in rerum natura, quàm quæ apud nos extant.

VII. Confirmatur autem eiusdem primæ partis assertio ex eò, quòd non modò veræ Religionis Scriptores, sed Ethnici quoq. ex ordine cælestium motuum, & admirabili concentu, quo statis temporibus inæqualitas illa & discordia motuum ad concordiam reducitur; assurrexere ad Diuinitatem Numinis, Deiq. Prouidentiã agnoscendam, ac miris laudibus sed nunquam satis dignis extollendam. Sic Plato in Timæo dixit: *Nobis verò asserendum est ob hanc potissimùm rationem, Deum oculas genuisse, vt mentis circuitus, qui in cælis peraguntur intuiti, in vsum redigamus nostræ mentis, cognitionisque nostræ discursiones illis cognatas, sed perturbatas quodammodo, ad illorum temperiem reuocemus. Et cùm illos agnouerimus, & recta ratione secundum naturam præditi, singulorum ordinem perceperimus, conuersiones Dei, quæ sine vllo errore aguntur, imitemur, atque ad deorum exemplum discursiones nostræ cogitationis vagas, & erraticas componamus.* Deos vocat Intelligentias motrices cælorum; eorum verò motus appellat conuersiones ipsius Dei, vtpote ab ipso primùm institutas & summa cum harmonia ordinatas. Sed clariùs Platonis sententiam proponit Plutarchus lib. 1. de Placitis Philosophorum cap. 6. vbi cùm dixisset de mortalibus in communi, *Habuerunt autem notionem Dei à decore primùm sumptam eorum, quæ conspiciuntur. Nihil enim pulchrè temerè nec. fortuitò fit: sed fit vsu artis cuiusdam concinnatricis: Pulchrum verò esse mundum ex forma, colore, amplitudine, stellarumq. mundum ambientium varietate patet:* subiecit ad mentem Platonis, quem ibi laudat. *Absolutum & tali decorem ea, quæ in eo conspicua sunt, obliquus enim circulus varijs distinctus est simulacris.* & enumeratis signis Zodiaci concludit: *Innumerabilia id genus alia Deus idem per cæli connexitates sparsit: vnde inquit Euripides, stellantem cæli splendorem Chronon, honestè distinctum, opus fabri periti. Profectò notitiam Dei hinc magnopere capimus. Perpetuò enim tenore Sol, Luna, reliqua sidera sub terras mersa, vno existunt denuo colore, æqua præterea magnitudine, ex ijsdemq. locis, eodemq. prorsus tempore.* Præclara sunt, sed prolixiora, quæ Cicero lib. 2. natura Deorum ad hoc argumentum eloquitur. Itaq. *Senecam* audiamus de Prouidentia capite ipso primo sic exordientem: *Quæsisti à me Lucili, quid ita, si prouidentia mundus ageretur, multa bonis viris accidèrent mala. Hoc commodius in contextu operis probaremus, cum præesse vniuersis prouidentiam probaremus, & interesse nobis Deum.* & mox tanquam notissimum præmittit hoc: *Superuacaneum est in præsentia ostendere, non sine aliquo custode tantum opus stare, nec hunc siderum certum discursum fortuiti impetûs esse; hanc inoffensam velocitatem procedere, æterne legis imperio; tantum rerum terra mariq. gestantem, tantum clarissimorum luminum, & ea dispositione lucentium: non esse materia errantis hunc ordinem, neque quæ temerè coierunt tanta arte pendere.* Sed nihil magnificentius dici potuit, quàm dictum sit Psalmo 18. *Cæli enarrant gloriam Dei &c.* vbi videndus in primis Lorinus noster; & Iobi 38. ab ipso Deo; *Nunquid nosti ordinem cæli, & pones rationem eius in terra:* & paulò infrà: *Quis enarrabit rationem calorum, & consentum cæli quis dormire faciet?* Vbi Pineda. Itaque non immeritò cælum *S. Io. Chrysostomus* homil. 10. ad populum vocat βιβλίον μέγιστον καὶ ἰδιώταις, καὶ σοφοῖς librum maximum idiotis ac sapientibus apertum. Et *Minutius Felix* in Octauio ait: *Cælum ipsum vides: iam scies, quàm sit in eo summi moderatoris mira & diuina libratio.* Sed plura de hoc libro aureis literis scripto, vide apud *S. Basilium* in hexæm. ho. 11. & Nicephorũ lib. 11. hist. Eccl. c. 43.

Platonis sententia.

Plutarchi & iterum Platonis sententia.

Senecæ sententia.

VIII. Posterior pars Conclusionis sic ostenditur. *Primò* licèt inæqualitas absq. vllo ordine, regulâ ac rithmo esset imperfectio quædam, inæqualitas tamen ordinata, regularis, & rithmos ac recursus motuum statis temporibus habens, est perfectio magna, & longè maiorem pulchritudinem habet, quàm simplex æqualitas, ergo hæc potiùs conuenit motibus cælestibus, vel saltem hęc quoque in cælo debuit esse, & non æqualitas tantùm, ita vt in stellis quidem fixis, quæ primum mobile maximè imitantur, quoad motum longitudinis nulla esset inæqualitas, sed neque quoad latitudinem ab Ecliptica, neque quoad distantiam ipsarum inter se aut à centro Mundi, sed solùm esset aliqua variatio, lentissima tamen, in motu declinationis. Contrà in Luna, quæ est citima terris, & proxima sphæræ rerum mutabilium esset maxima inæqualitas; In Sole autem non esset nisi mediocris inæqualitas, scilicet in motu longitudinis, altitudinis, ac declinationis; sed non in motu latitudinis, cùm expers sit latitudinis, nec in motu librationis circa suum axem, nec illa variatio aut secunda anomalia, quæ est in Luna cæterisque Planetis; in quibus duo Fixis propiores Saturnus ac Iupiter minorem, quàm hi qui infra Solem, ac Lunæ propiores fiunt, inæqualitatem sortiti sunt; ex his autem ipsis, qui Soli arctiùs adstringuntur, nec ab eo digrediuntur toto semicirculo, Mercurius ac Venus minorem inæqualitatem nacti sunt quàm Mars. *1. Argum. pro 2. parte conclus.*

Antecedens manifestum est. inductione facta à pulcherrimis quibusq. rebus, quæ siue natura siue arte fiunt; nam quoad naturam quidem neq. animantium corpora, neque plantarum rami, frondes, folia, flores æqualitatem membrorum aut partium siue in figura, siue in quãtitate, siue in colore seruant, sed symmetriam tantùm, & consensum partium inæqualium cum incredibili varietate: neq. fructus omnes, immò vix vlli, sphærici aut cubici sunt, aut figurę alicuius regularis mathematicam pulchritudinem affectant; vix q. in fossilibus reperias vnum aut alterum, quod regularem figuram habeat à natura. Terrarum spatia, & velut magni huius viridarij areas, ac marium spatia intra ipsas, nunquid Deus ab exordio mundi intra circularis aut quadrangularis, aut triangularis figurę limites coëgit? minimè profectò. De artefactis autem, etsi aliquorum pulchritudo requirit æqualitatem quamdam in figuris aut motibus, maior tamen pars inæqualitatem ac disparitatem certis regulis commensam requirit. Id in Architectura, in Sculptura & Pictura, & similibus cernere est; id in artibus liberalibus; id denique in omni specie Musicæ, quod ad rem nostrã facit, vel maximè elucet: Nam si huius motus ac sonos ad æqualitatem reducere, aut leges eorum ex partium æqualitate, tanquam illam per se primò spectent, deducere coneris, nę illis omnem suauitatem concentuum eripias, & harmoniæ animam [illegible]as. Quid enim insuauius, ac maiori cum tædio tolerari cõsueuit, quàm monotonia, & vniformitas in cantu, & in modulatione? aut quid inconcinnius, quàm si saltantes ad numerum, aut pulsantes cytharas per se primò intenderent describere circulum aut aliquam figuram motibus æqualibus?

IX. *Secundò* Si cælesti corpori, eo quòd simplex esse supponatur, debita esset motuum æqualitas per se, ac simplicissima vniformitas, ergo illi quoq. deberetur figurarum regularium, in Astrorum dispositione pulchritudo, & Planetarum figura exactissimè sphærica sine vllis asperitatibus, ac nitidissimus splendor & candor, absq. vllis maculis, ac denique perpetuum lumen, absq. vlla obumbrationis vicissitudine. Atquî oppositum cernimus, quotquot oculis siue nudis, siue Telescopio armatis cælum suspicimus; configurationes enim Astrorum adeò longè absunt à figuris regularibus, vt si vnum aut alterum triangulum excipias & quidem non æquilaterum sed Isosceles, cæteræ stellæ videri possint casu & temerè proseminatæ per campos cæli, ac plurimæ inter σποράδας, atq. ἀμόρφας numerandæ, nisi hæc incredibilis varietas, Agriculturæ, Nauticæ, Medicinæ, Astronomiæ ipsi mirum in modum deseruire tandem profundè ista contemplantibus paruisset. Asperitates in globo Lunæ, & vel asperitates vel maculas in Solis facie, in fascijs Iouis, & in vmbone Martis, ac demum Eclipses satellitũ Iouis, & inumbrationes Saturni à suis lateronibus, iam nostro sæculo *2. Argumentũ à figuris astrorum, & Lunæ ac Planetarũ asperitate, maculisq. Solis.*

Digitized by Google

prodidit non virgæ Promethææ figmentum, ſed Tubo-ſpecilli veriſſimum experimentum; & tamen ex his ipſis non ſecùs ac ex Eclipſibus Lunæ Soliſq. conſurgit maior concinnitas & pulchritudo, quàm ſi omnia ſimplici & vniformi modo fuiſſent in cælo diſpoſita.

X. *Tertiò* Finis, ad quem ordinantur motus cæleſtes, exigit in ipſis inæqualitatem aliquam, regulabilem tamen & ordinatam, videlicet diuerſitas effectuum in ſublunaribus, & incredibilis varietas influxuum, ac mutationum efficiendarum in gratiam viuentium & animantium, & potiſſimùm in gratiam hominis, qui ex ea multò plura bona, & multò vberiorem conſequuturus erat materiam laudandi & amādi Conditoris ſui, qui eſt Finis omnium. Itaq. ad hanc varietatem aptius eſſe medium inæqualitatem quam dixi, quàm æqualitatem meram manifeſtius eſt, quàm vt probatione indigeat. Eſſe autem cælum viſibile & quæcumq. in eo ſidera nobis lucent, in gratiam hominum condita, velint nolint Epicurei, & Copernicani quidam, vt Terram potiùs circa Solem, quàm Solem & cuncta ſidera circa nos, ac Telluris immotæ incolas tanquam centrum agant, velint inquam nolintue, veriſſimum eſt. Neque enim ſolus Ariſtoteles dicit 2. Phyſic. tex. 23. *ſumus enim & nos quodammodo finis omnium*: & 1. Politicorum cap. 5. *Naturam hominum gratiâ omnia feciſſe*: & Cicero 1. de Legib. Sed infallibilis auctoritatis diuina Scriptura, hoc validiſſimo argumento deterrere conatur homines à cultu diuino ſideribus exhibendo, dum Deuteronomij 4. inquit. *Ne fortè eleuatis oculis ad cælum, videas Solem & Lunam, & omnia aſtra cæli, & errore deceptus adores ea, & colas quæ creauit Dominus Deus tuus in miniſterium cunctis gentibus, quæ ſub cælo ſunt*: quid enim ſtultius, quàm ab homine, cui Dominus ſupremus cōceſſit dominium quoddam vtile in creaturas viſibiles, exhiberi cultum & adorationem miniſtris, & ancillis ſuis? Deus enim, vt habetur Geneſis 1. poſuit ſtellas in firmamento cæli, non vt lucerent ſibi ipſis inuicem, aut cælo, ſed *Vt lucerent ſuper terram*; vbi rectè Lippomanus in Catena: *Quòd ſi idcirco à Deo fuerunt poſita, vt illuminarent terram, non ergo vt dominarentur hominibus; Dominus eſt enim, qui creauit ea ad vſum hominum*. Videri poſſunt ſacri interpretes ad illud Pſalmi 8. vbi cùm Dauid dixiſſet: *Quoniam videbo cælos tuos opera digitorum tuorū, Lunam & ſtellas, quæ tu fundaſti*; ſtatim obſtupeſcens quòd hæc quoq. Deus homini ſubiecerit, exclamauit: *Quid eſt homo, quòd memor es eius, aut filius hominis quoniam viſitas eum? &c. & Conſtituiſti eum ſuper opera manuum tuarum*. Quæ licèt præcipuè de Chriſto intelligenda ſint, ſaltem in ſenſu myſtico, cui magis proprièe conuenit eſſe filium hominis, hoc eſt ſolius Virginis Mariæ, cùm cæteri aut nullius hominis vt Adamus & Eua, aut duorum hominum filij ſint; & ita intellexerit S. Paulus, ad literam tamen non pauci Patres de homine quouis accipi poſſe docent, vt videre eſt apud Ioannem Lorinum in illum Pſalmum, & aliqui ad omnem hominem pertinere priorem illam partem, *Quid eſt homo* &c. & ad Chriſtum peculiariter poſteriorem illam *aut filius hominis*. Et certè ad homines pertinet illud Apoſtoli 1. ad Corinth. 3. *Omnia veſtra ſunt ſiue mundus ſiue vita ſiue mors, ſiue præſentia ſiue futura*. Fauere autem Gentilium erroribus, eos qui negāt propter nos facta eſſe ſidera, colligo ex *S. Io. Chryſoſt.* homil. 6. in Geneſim dicente: *Gentili errore præoccupatos omni manſuetudine doceamus, ne ordinem cōfundant, neque relicto creatore creaturas adorent, quæ ob noſtram ſalutem, & vtilitatem facta ſunt. & ſi id quod doces, malè habeat Gentiles: tu tamen clara voce clama, quod propter humanum genus hæc omnia facta ſunt, ſufficientiſſimus enim ſibi opifex nullo iſtorū opus habebat, ſed vt erga nos ſuam indulgentiam ac benignitatem oſtenderet, hæc omnia produxit, oſtendens quanto honore proſequatur humanum genus, & vt his manuductis ad conuenientem ſibi adorationem aſcendamus*. Explicabat autem ibi aureus hic Doctor Opus diei quartæ, ac formationem Luminarium & ſtellarum. Sed & *Lactantius* l. de ira Dei cap. 13. & 14. cælum propter nos factum ſicut & S. Nyſſenus l. de Opific. hominis cap. 1. & 2. docet, & libro 7. diuinarum inſtitutionum cap. 3. & 4. inuehitur non ſolùm in Epicureos negantes mundum propter nos factum eſſe, ſed etiam Platonicos, qui Prouidentiam quidem Dei aſſerebant, ſed non docebant expreſsè Mundum propter nos factum eſſe, quod tamen Stoici docebant: *Oportebat igitur*, ait ille, *& Platonem, & eos qui idem ſenſerunt, docere atq. explicare, quæ cauſa, qua ratio fuerit tanti operis fabricandi: quare, hoc aut cuius gratiâ fecerit: At idem Stoici hominum inquiunt causâ mundus effectus eſt*: & paulò poſt contra Platonem, qui æternitatem mundi futuram aſſerebat, argumentatur in hunc mundum: *Si hominum causâ factus eſt mundus, & ita factus eſt vt eſſet æternus, cur ergo ipſe, quorum causâ factus eſt, non ſunt ſempiterni? Si mortales propter quos factus eſt, ergo & ipſe mortalis atq. ſolubilis: neque enim pluris eſt ipſe, quàm ii, quorum gratia factus eſt*: & iterum, *Qui autem negat hominum cauſa factum: hic nullam rationem tenet: Si enim dicit ipſum fabricatorem ſua cauſa tanta hæc opera eſſe molitum: cur ergo nos nati ſumus? cur mundo ipſo fruimur? cur aliena commoda intercipimus?* &c. *Nimirum videri Deus voluit, & ſuis viris imaginibus tanquam ſigilla confingere, quibus ſe oblectaret, & nihilominus ſi ita eſſet; cura haberet animantes; præcipuèq. hominem, cuius imperio cuncta ſubiecit*. Quod autem cap. 4. ait idem Lactantius, *Mundus igitur à Deo factus eſt non vtiq. propter ipſum, neque enim aut calore Solis aut lumine &c. indiget, & his omnibus quæ in cælo ſunt, quæq. generantur, Deus ipſe non vtitur*: corrigendum eſt, etenim: *Vniuerſa propter ſemetipſum operatus eſt Dominus*, vt dicitur Prouerbiorum 16. Itaq. rectè Fromondus in ſua Veſta docet ex Tertulliano, *tum ſidera tum elementa homini inſeruire*; & Io. Bapt. Morinus contra Lansbergium, aduertit, Deum decuiſſe reſpicere vtilitatem hominum & non tantùm facilitatem aut compendium naturæ in his motibus: ac *P. Nicolaus Zucchius* in noua de machinis Philoſophia parte 5. ſect. 11. ſuccenſet in eos, qui hanc veritatem reluctante Scriptura & totius vniuerſi diſpoſitione opprimere ſatagunt. Neque cuipiam videatur hoc nimium; tam vaſta & ſublimia corpora propter homines facta eſſe: nam cùm facta ſint, vt contemplatrix creatura Creatorem inde agnoſceret atq. adoraret, neq. Angelus ſenſibilis mundi pulchritudine, ipſe ſenſuum expers, ad id indigeret, ſupereſt vt propter homines tantummodo ſenſibilia hæc omnia facta ſint, ipſe autem homo & vniuerſa propter Deum. Quare ſignanter *Andreas* Hieroſolymitanus ſermone de Salutatione Angelica dixit, *hominem eſſe propter quem Deus ἐρανὸν ἐκτεμαίρωσε* &c. *ideſt cælum condidit, terram firmauit, æra expādit, dilatauit maria, omnem denique, quæ oculis ſubiecta eſt, molem & fabricam ſuſpiciendam effecit*: ideòq. alibi appellat hominem *μέγα τῆς ἐργασίας κατόρθωμα*, nempe ingens operationis diuinæ ſpecimen, & à *S. Auguſtino* ſerm. 225. de tempore dicitur: *Homo cara & amica poſſeſſio Dei, homo cuius cauſa firmatum eſt cælum*. Neque dicas incongruum videri, Mundum hunc maximum, & cælorum immenſam molem propter tricubitalem homuncionem factam: etſi enim homo à Philoſophis ethnicis dictus eſt *μικρὸς κόσμος*, & mole minor eſt cælo, perfectione tamen naturę & rationali nobilitate auguſtior eſt ac maior, quod tetigit quidem *Arnobius* lib. 2. contra Gentiles illis verbis: *Hic eſt ille pretioſus, & rationibus homo auguſtiſſimis praditus; mundus minor qui dicitur, & totus in ſpeciem ſimilitudinis fabricatus*: immò ex Protagoræ ſententia *Hermias* in irriſione Gentilium, vocatus fuit homo *ὅρος καὶ κρίσις τῶν πραγμάτων Rerum terminus iudicium atq. norma*, ſed expreſſim *S. Gregorius* Nazianzenus oratione 38. negauit hominem eſſe *μικρόκοσμον, paruum mundum*, & potiùs vocauit eum *μέγαν κόσμον ἐν μικρῷ Magnum mundum in paruo*. Cæterùm cui mirum aut incredibile videatur cælum & ſidera facta eſſe in gratiam hominum; ſi Filius Dei, vt in Symbolo Eccleſia profitetur, & præ onere immenſi beneficij procumbens decantat: *Qui propter nos homines, & propter noſtram ſalutem* &c. & in hymno illo dulciſſimo. *Nobis datus nobis natus?* Itaq. ſcitè *Syneſius* Epiſt. 57. de homine *τίμιον ζῶον ὁ ἄνθρωπος*, &c. *pretioſum animal eſt homo, ſi propter ipſum Chriſtus in crucem elatus eſt*, & in pſalmum 118. *S. Ambroſius* vocat eum *Pretioſum opus Dei*: & in libro de bono mortis, *Exiguus eſt totus mundus pro vnius animæ diſpendio*. Denique *S. Gregorius* Nyſſenus homil. 4. in Eccleſ. affirmat ne totum quidem mundum eſſe *ἄξιον τῆς ψυχῆς ἀντάλλαγμα, dignum animæ pretium*.

3. *Argumentum à Fine.*

Cælum & Sidera facta ſunt in gratiam hominum.

S. Chryſoſtomi ſententia.

Lactantij ſententia.

Andreas Hieroſol.

S. Auguſtinus.

Arnobius.

Hermias.

S. Gregor. Naz.

Syneſius.

S. Ambroſius.

Face-

Digitized by Google

Faceſſat ergo Epicuri de grege grunnire magis quàm canere ſolitus Lucretius, cùm dicere audet :

Dicere porrò hominum cauſa voluiſſe parare
Præclaram mundi naturam &c.
Deſipere eſt : quid enim immortalibus atq. beatis,
Vt noſtra, quid quam cauſa agere aggrediantur?

Agnoſco equidem fore, qui me nunc extra vagari putent, & concionatorem potiùs vel eccleſiaſtem agere, quàm Aſtronomum, ſed illi iam ex indicatis conſiderare debebunt, contra duo genera hoſtium hæc à nobis tela dirigi, vnum eſt eorum, qui Telluri motum annuum attribuentes, nolunt eam eſſe centrum motuum cæleſtium, neque propter animantes in ea poſitas, ac ne propter hominem quidem ita volui ſidera, vt non etiã tellus & homo cum illa tanquam Planetæ habitator voluatur circa aliud principalius in mũdo corpus, & ob hanc cauſam eleuant doctrinam hanc de Cęlo & Mũdo propter hominem facto; alterum genus eſt eorum, qui nimium addicti æqualitati motuum, cùm videant eos reſpectù terræ ſeu centri mũdi, ex quo ſpectantur à nobis, eſſe inæquales, negant illorum motus eſſe per ſe ordinatos ad hoc centrum, aut propter nos. Contra hos igitur argumentum hoc geminum, ſed laxiùs propoſitum, ſic in pauca velut amento collectum intorquemus. *Motus calorum ac ſiderum, reſpectù hominum obſeruantium eſt inæqualis; ſed motus ſiderum per ſe, ſeu ex ſuo fine primario & præcipua inſtitutione Dei eſt inæqualis; ergo per ſe & non per accidens tantùm eſt inæqualis.* Ac rurſus. *Motus calorum ac ſiderum in ordine ad varietatem effectuum, quibus ſublunaria in gratiam hominis, atq. ipſe in primis homo frui debebat, debuit eſſe inæqualis, ſed idem motus per ſe ordinatus eſt ad horum effectuum varietatem, & in primis in gratiam hominis; ergo hic motus per ſe debuit eſſe inæqualis.*

Argumenti tertij Cõpendium et duplex vis.

XI. *Quartò* In confeſſo eſt apud Aſtronomos æqualitatis motuum propugnatores, ſi totus motus compoſitus Planetarum ſpectetur, illum eſſe inæqualem, vtpote peractum per diuerſos circulos ex diuerſis centris deſcriptos, Sed ſi ſpectentur motus ſingulorum circulorum ſeorſum ac ſingillatim, puta motum centri Epicycli in Eccentrico, & motum corporis Planetæ in Epicyclo, eſſe ſimplices & æquales circa propria centra. Iam ſic argumentor. Motus partium non eſt in gratiam ipſarum nec per ſe comparatiuè ad totum, ſed per ſe eſt in gratiam totius, vel certè comparando partes & totum, id quod per ſe habet eſt ipſum potiùs totum tanquam finis & perfectum quid. Atquî totus motus ex partialibus hiſce motibus conſurgens eſt inæqualis, eſto partiales ſint æquales. Igitur motus Planetarum eſt per ſe inęqualis.

4. Argum. ab ordine partiũ ad totum.

XII. *Quintò* Si motus ſiderum eſſet per ſe æqualis, vtpote ſpectatus in ordine ad proprium centrum, oporteret illum ordinatum fuiſſe à Deo ad illud centrum, tanquam ad bonum aliquod & excellentius quid ipſo mobili: nam ſi dicas æqualitatem illis conuenire in gratiam ipſorum, non in gratiam centri, hoc eſt quod controuertitur, nec debet aſſumi pro conceſſo; quin ipſa potiùs ſunt ex ſe indifferentia ad motum circa hoc vel aliud punctum vniuerſi: quare ſi in ſui motu per ſe pendent ab vno puncto, quod ſit centrum circuli ipſorum, vtique ab illo vel tanquam fine, vel tanquam efficiente, & influente perfectionem acquirũt. At neq. centrum Eccentrici neq. centrum Epicycli habent vllam dignitatem in vniuerſo, aut vllam vim ad influendum in ſidera, niſi eam gratis quis ac temerè confingat, ſed ſunt pũcta inſtabilia in vniuerſo, & nullius quantitatis, ne dicam excellentię; incongruè igitur Motûs cælorum qualitas ex ordine ad huiuſmodi puncta æſtimatur, adeoque æqualitas per ſe, in his fundata inſtabile & nullius momenti fundamentum habet.

5. Argum.

XIII. *Sextò* Si apparens inæqualitas ſeu optica eſt per accidens, quia oculus noſter eſt nunc extra centrum circuli, per quem mouetur Planeta, & nullus oculus eſt in centro Eccentrici aut Epicycli, vnde poſſit ſpectare motum, qualis per ſe eſt, & ſpectandus eſſet, ergo perfectio illa caret ſpectatore, & ſola imperfectio, ſeu id quod per accidens eſt, habuit ſpectatorem; hoc autẽ videtur derogare diuinæ omnipotentiæ. Quòd ſi dicas, Deum dediſſe homini non ſolùm oculos corporis, ſed etiam mentis, vt ratione colligeret ex inæqualitate motûs apparentis, theoriam motûs per ſe æqualis; contra eſt quia poſſeſſio in hoc iudicio ſtat pro ſenſu, & niſi aliunde intellectus euidenter aut certò adſtringatur ad corrigendum iudicium, quod de his motibus fecit innixus ſenſui, pronunciare debet pro ſenſu; & tales æſtimare hos motus, quales conſtanti experimento obſeruationum per omnia ſęcula deprehenſos eſſe conſtat, nimirum inęquales. Eſto ad facilitatem calculi ob noſtram imbecillitatem fingamus motus medios & ęquales, ipſiſq. declarandis vtamur circulis perfectis, ſeu circularibus motibus circa centra propria ęqualiter factis. At hæc potiùs ęqualitas ſeu potiùs fictio æqualitatis, per accidens ſe habet in hac arte, inæqualitas ergo per ſe.

6. Argum. à ſitu ſpectatorum et à ſenſu.

XIV. *Septimò* Aliqui motus cæleſtes fiunt per rectas lineas aut chordas circulorum iuxta Copernicum, Magi-num, Longomontanum, Lansbergium, vt ſunt librationes quędam, & tamen vt ęqualitatem tueantur, legem accipiunt à circulo, ac finguntur motus illi facti in circulo, cùm tamen non ſint; ergo ſi ſpectetur via ipſorum, per quam realiter abſoluuntur, motus illi ſunt per ſe inęquales. Idemque argumentum valet de motu per circumferentiam ellipticam facto, iuxta Keplerum, & Bullialdum, Planetæ enim reipſa, vt hi duo Aſtronomi volunt, feruntur per Ellipſis circumferentiam inęqualiter, eſto vt addit Bullialdus per quęcumq. duo extrema ordinatarum in Ellipſi poſſint duci circuli, & ab ijs ſumi aliqua ratio ęqualitatis: per eos enim circulos non incedit Planeta. Deinde aliud eſt moueri per ſe ęqualiter, quod negamus ſideribus, aliud à circulo extraneo ſumere leges nõ ęqualitatis, ſed motûs regulari aliquo incremento aut decremento, quod poſſet concedi: vt ſi mobile per rectam lineam feratur, ſed ea varietate, quam exigunt ſinus, aut ſecantes vel tangẽtes ſecundùm graduum ęqualem numerum æquali tempore aſſumptum. Sed hinc potiùs ſequeretur inęqualitatem illam per ſe intendi, quia ad illam, ſed cum regula aliqua conſeruandam aſſumitur extrinſecùs motus fictus per circulum ęqualis; Quemadmodum ſi ad deſcribendam Ellipſim aut Parabolem fieret inſtrumentum, quod aliqua ſui parte circumductum per circulum, eſſet aptum ad deſcribendam Ellipſim aut Parabolam; vtiq. Ellipſis ac Parabola intenderetur per ſe vt finis, & motus per circulum vt medium. Sic etiamſi Harmoſta, vel Archimuſicus, ęquali tempore per ęquales eleuationes ac depreſſiones manûs tempora cãtoribus dimetiatur, per ſe tamen intendit, vt ipſi iuxta notas muſicas vocem intendant ac remittant, attollant deprimantue, incitent aut retardent, & inæqualitatem harmoniæ, non verò æqualitatem pulsûs per ſe ſpectat.

7. Argum. à motu rectilineo.

XV. *Octauo* Motus declinationis Fixarum & variatio aſcenſionum rectarum inæqualis eſt, nec tempore æquali æqualiter variatur, vt notum eſt ex Problematibus primi Mobilis; & tamen eſt talis in ordine ad centrum proprium, ſequiturq. neceſſariò ex motu longitudinis ęquali; neq. poteſt cum fundamento dici, hunc per accidens intendi, motum verò longitudinis per ſe: Sicut ergo motus hic per ſe eſt inæqualis, ita poſſunt eſſe alij in cælo.

8. Argum. à motu Fixarum.

XVI. *Nonò* Nulla eſt melior ratio & ſimplicior conciliandi motum proprium Planetarum cum motu Primi Mobilis, quàm per ſpiras & helices, vt docuimus cap. 3. illæ autem non ordinantur ad vnicum centrum, ſed cochleatim laxantur & reſtringuntur, attolluntur & deijciuntur variis modis, non igitur æqualitas illa, ſumpta à circulis perfectis eſt per ſe à Natura Deoue intenta.

9. Argum. à motu Planetarum conciliando cum Primo Mobili.

XVII. Porrò aduerſarijs aſſerentibus, Axioma eſſe iam dudum in Scholis Phyſicę & Aſtronomię receptum. Corporis ſimplicis, cuiuſmodi eſt quodcumque corpus cæleſte, motum quoque ſimplicem ideſt ęqualem eſſe debere. Reſponderetur id verum eſſe de motu Primi Mobilis, aut de Secundorum quidem mobilium motu, ſed ſumpta æqualitate, prout opponitur irregularitati ac temeritati, ſeu inordinationi motuum. Alioquin negatur eſſe axioma: vel certè conceditur, ſed de corpore, quod ſimplex ſit nõ ſolùm in ſuo eſſe, ſed etiam in ratione cauſæ, vel in ſuis effectibus, quo neutro modo cælum aut ſidera ſimplicia ſunt. Rationes porrò Ariſtotelis topicæ tantùm ſunt, neque adæquatam cauſam inæqualitatis in motu continent: poteſt enim illa oriri aliunde quàm à fine, & termino, in quo quieſcere appetit mobile, vel

Diluitur obiectio.

Digitized by Google

quàm ab impotentia mouentis, aut à reſiſtentia ſubiecti, quod mouetur, vt patet.

CAPVT V.

An Intelligentiæ Motrices Cæli ac Siderum per ſe intendant deſcriptionem alicuius Figuræ Geometricæ, aut ab illa tanquam à Regula pendeant; An verò vi ſolius Logiſtices numeros motuum perficiant; & An idem conandum ſit hominibus in expoſitione horum motuum.

I. OCCASIONEM huius controuerſiæ præbuit nobis Petrus Ramus, de cuius opinione præſtat audire *Tichonem* in Epiſtola ad Rothmannum anni 1587. die 20. Ianuarij ſic ſcribentem & cenſentem. *Quòd autem celeberrimus ille noſtri ævi Philoſophus Petrus Ramus exiſtimarit, ſine Hypotheſibus, per Logicas rationes Aſtronomiam conſtitui poſſe, caret fundamento. Propoſuit quidem ille mihi ante annos elapſos 16. cùm Auguſtæ Vindelicorum vnà eſſemus, hanc opinionem, & hortator ſimul erat, vt poſtquam per Hypotheſes ſiderum curſum in exactum ordinem redegiſſem; idem ſine his tentare affectarem. Id enim fieri poſſe, hanc rationem addidit, quòd legiſſet, Aegyptios facillimam olim habuiſſe Aſtrologiæ cognitionem: Cumq. Hypotheſium ratio difficilis atq. intricata videatur, oportere eos alia compendioſiore & planiore via ſiderum curſus cognouiſſe, idebq. citra omnes hypotheſes.* Ita ille pag. 60. quibus ſubnectit iudicium ſuum ac cenſuram his verbis. *At ego illi reſiſtebam oſtendens; ſine Hypotheſibus phænomena cæleſtia non poſſe in ſcientiam certam redigi, neq. vt intelligantur excuſari. Facilitatem verò illam Aegyptiacam, ſolùm in Aequatoriis Planetarum, quibus ſe à ſupputatione tædioſa liberârunt, cùm Ephemeridum expedita ratio nondum in vſu foret, extitiſſe. Verùm cùm hic vir alias perſpicaci ingenio præditus, & veritatis, ſi quis alius, amans, penetralia artis huius non penitùs perſpexiſſe mihi videretur; varietatemq. in motu ſiderum ſtatis anni temporibus nequaquam recurrentem non animaduertiſſe; quicquam hac in parte obtinere ab ipſo nec potui nec volui. Habet is pleroſq. adhuc aſſeclas, qui idem fieri poſſe ſperant; ſed qui rem ipſam neq. intelligant, neq. vnquam in effectum ſint deducturi. Cùm enim omnia conſtent numeris, ponderibus, & menſura, ſine his etiam quicquam in mundo inuiſibili explicari nequit. Hypotheſes autem nihil aliud, quàm menſuram apparentis motûs per circulum aliaſq. figuras oſtendunt; quas Arithmetica in numeros reſoluit: ſine his ſi quis Aſtrorum motus comprehendere velit, fortunam, quod dici ſolet, inuocet, & ſupramundanam extra hominum intellectum, planèq. incorpoream, & plus quàm Angelicam rationem imaginetur neceſſe eſt.* Hactenus Tycho contra Petrum Ramum: nec diſſimilia contra Franciſcũ Patritium, Keplerus in comment. de motu Martis cap. 1. vbi cùm priſcorum obſeruationem de duplici motu in cælo indicaſſet, ſubiungit: *Hãc primam Aſtronomia adumbrationem, quæ nulla cauſæ explicatione, ſola verò & tardiſſima oculorum experientia conſtat, & quæ nec ſchematibus, nec numeris explicari inq. futura tempora depromi poteſt, cùm perpetuò à ſeipſa diſſideat, adeò vt nulla ſpira alteri temporis mora æquetur, nulla eiuſdem quantitatis flexu in vicinam tranſeat; hanc inquam aliqui tamen hodie, conculcato bis mille annorum labore, diligentia, eruditione, ſcientia reſtituere conantur, vulgo admirationem ſui, non irrito apud imperitos conatu, ingerentes; quos peritiores ineptire, vel ſi Philoſophi audire volunt, vt Patritius ille, cum ratione inſanire, iure merito cenſent.*

Petri Rami opinio de hypotheſibus Aſtronomicis.

Tychonis cenſura in P. Ramum.

Patritij opinio & cenſura Keppleri.

His accedit, quòd Deus dicitur Sap. 11. omnia in mẽſura & in numero & pondere diſpoſuiſſe, & à Platone in Timæo Geometrizare: ac demum ſi fieri poſſit, vt motuum cæleſtium Phænomena repræſententur per aliquam figuram Geometricæ figuræ pulchritudinem habentem, meliùs hoc ſit quã ſine hac ſpecie motus illos exponere.

II. Pro Rami tamen ac Patritij opinione non contemnendæ occurrunt rationes. *Primò* enim ex tot figuris Geometricis, quas hactenus Aſtronomi accommodare conati ſunt motibus cæleſtibus, quidquid iactent illi, & præſertim Lansbergius, nulla adhuc planè ſatisfacit phænomenis omnibus vnius Planetæ legitimè obſeruatis, quin quotannis aliqua diſſidia tum in Eclipſibus, tum in alijs viciſſitudinibus talium motuum deteguntur, hoc autem in hypotheſes potiùs confictas, quàm in obſeruationum defectum referunt non pauci. Quod autem per has hypotheſes non eſt factum, vix videtur poſſe fieri in poſterum per alias; ſiquidem complexiones omnes Eccentricorum Epicyclorum & Concentricorum, & omnes formæ hypotheſium per circulos aut ellipſes tentatæ videntur; vt patet ex dictis lib. 7. ſect. 2. & 3. multiplicatio autem circellorum, obnoxia eſt pluribus erroribus, quò ex pluribus differentijs motuum complicata fuerit. *Secundo* neceſſitas illa Geometricæ hypotheſeos videtur orta potiùs ex noſtra vel imbecillitate, vel conſuetudine, quàm ex natura talium motuum: Quia enim in puluere mathematico iam inde ab adoleſcentia verſati ſumus, & ægrè caremus Geometricarum demonſtrationum ſuppellectile, aut ſine illa difficulter imaginari poſſumus cauſas ac regulas motuum cæleſtium, ideò videmur his indigere ad intelligendam ac perdocendam Theoriam eorum. Præſertim cùm non habeamus obſeruationes omnes & ſingulas, quę totam vnam periodum per partes quotidie exploratam nobis manifeſtent, eiuſq. rationem conſtantem exhibeant, ideòq. reliquas æquationes mediorum motuum, quos ipſi ad faciliorem calculi vſum finximus, cogimur quodammodo venari ex neceſſitate alicuius figurę Geometricę, cuius legibus adſtricti ſint Planetę: Et hinc nimirum eſſe videtur, quòd nunquam ſubtilitatem veritatis Aſtronomicę conſequimur, venamur enim iter Planetarum per viam à nobis fictam. At ſi haberemus obſeruationes ſufficientes, & ſingulis diebus habitas, poſſemus fortaſſe rationem horum motuum reddere abſq. legibus Geometrię, & per leges purè Logiſticas, ſeu per rationes ac proportiones numerorum valde reconditas. *Tertiò* Motus ſiderum quamprobabiliſſimè peraguntur per ſpiras, vt iam diximus cap. 3. & hi ſunt per ſe inæquales, vt docuimus capite 4. at hę duę conditiones non videntur facilè cohærere cum figurę alicuius Geometricę terminis, ſed potiùs connotare Planetarum motus ab ijs ſolutos, & alijs legibus extra iuriſdictionem Geometrię adſtrictos. *Quartò* ad dignitatem Intelligentiarum mouentium cęlos & ſidera ſpectat, vt in his ſequantur potiùs ideas numerorum, qui abſtrahũt à materia ſenſibili & imaginabili, quàm quantitatis continuę, quę ab illa non abſtrahit, neque ad eos motus dirigendos indigeant intuitu circulorum, aut ellipſium, aut ſimilium figurarum; & ſi quas fortè figuras in cęlo motibus illis deſignent, eas poſterius quid eſſe, & effectũ conſequentem, ſed non cauſam exemplarem aut ideam, qua ſit illis opus. Quemadmodum neque cantoribus neque citharoedis, neq. ſaltantibus ad numerum, propoſitę ſunt ad imitãdum figurę motuum variorum, quos vtique lingua, manu, aut pedibus deſignant, tanquam veſtigium tranſiens in aëre. *Quintò* ſicut proportiones motuum, quibus perpendicula varia vltrò citròque agitantur, cum interuallis eorum, ſequuntur rationem numerorum pariter imparium, ita vt altitudines duorum quorumuis perpendiculorum ſint inter ſe, vt quadrata temporum; & incrementa velocitatis in motu naturali grauium, ſimilem proportionem ſeruant, vt docuimus lib. 2. cap. 20. & 21. neq. in his attenditur figurę vllius lex; ita videtur probabile ſimiles, aut ſublimiores rationes eſſe in mentibus Intelligentiarum, quibus infallibiliter circumducant ſidera, & ſuis locis ea ſtato tempore repręſentent, abſq. vllius figurę adminiculo.

Rami & Patritij patrocinium.

1. Ratio.

2. Ratio.

3. Ratio.

4. Ratio.

5. Ratio.

III. Concludamus ergo, vtẽdum quidem figuris Geometricis, quamdiu nihil melius ac certius occurrat, ſed eas non venditandas pro veris cauſis anomaliæ motuum cæleſtium, nec à nomine Hypotheſeos, ad realem neceſſitatem

Concluſio.

Digitized by Google

ſitatem talis figuræ tranſeundum. Interim tamen veriſimile eſſe, quod dictum eſt numero 2. videlicet Intelligentias rationibus merè logiſticis ad harmoniam horum motuum vti, abſq. intuitu figuræ illos dirigentis, aut ipſis intentione primaria propoſitæ ad imitandum; Nec tamen improbabile eſſe, ita illas rationes Logiſticas in Archetypo mentis ſuæ ſectari, vt ſimul etiam pulchritudinem alicuius figuræ Geometricæ, cum Arithmeticæ apicib. coniunctam repreſentare velint; ſed figuræ, cui motus ille ſpiralis, & veluti cochleatim factus, aptari poſſit. Quidquid eſt, Geometria & Harmonia quæcunque fingatur in hoc, debet & phænomenis congruere, & ſumi potiùs à fine, quem Prouidentia diuina ſibi propoſuit in huiuſmodi motibus. Quapropter ſicut imperiti eſſet, velle Deum in corpore humano Geometriam propriè & non metaphoricè ſumptam exercuiſſe, & motum cordis atq. arteriarum & ſpirituum animalium, figuræ alicui regulari addixiſſe, aut cordi pyramidem perfectam, cerebro ſphæricam, hepati cubicam, renibus cylindricam figuram attribuiſſe; ita ſi figuræ huiuſmodi repugnarent fini variorum effectuum, ad quos hi motus ordinati ſunt, eſſent vtiq. ablegandæ à cælo ad puluerem mathematicum: nondum autem conſtat, eas euidenter huic fini repugnare.

CAPVT VI.

An Proportiones motuum cæleſtium, ſint ſcibiles à nobis in hac vita & effabiles, & An rationales omnes, an verò aliquæ irrationales; vbi de Reuolutionibus eorum omnium in idem.

I. QVID ſenſerit in hoc negotio Plato manifeſtum fiet ex ipſius Epinomide, ibi enim vocat τὰς ἀστρονομοῦντας, qui, ſcilicet verſabãtur circa meras obſeruationes ortuum & occaſuum, ac prognoſtica inde deducenda; at ἀστρονόμους eos appellat, qui rimantur motus ipſos cæleſtes, & ait: *Aſtronomiam ignoratis; eo quòd ſapientiſſimum eſſe oporteat eum, qui verè eſt Aſtronomus; non dico illum, qui ſecundùm Heſiodum omneſq. ei ſimiles Aſtronomiam exercet, vt pote qui ortus & occaſus ſiderum contempletur; ſed eum qui Octo periodorum ſeptem periodos intuetur, quarum ſingulæ circulum eumdem ita percurrunt, vt vniuerſa natura vix, vix ad eas contemplandas par ſit, niſi mirabilis illius naturæ particeps fuerit.* Credo autem illum octo periodorum ſeptem periodos, ſic enim habet Græcus codex τῶν ὀκτὼ περιόδων τὰς ἑπτὰ περιόδους, intelligere non ſimplices reuolutiones Fixarum & Planetarum ſeorſim, ſed reuolutiones harum omnium ſimul ad idem punctum, quem annum Platonicum appellare ſolent, iuxta illud Ciceronis de ſomnio Scipionis. *Cùm autem ad id, vnde ſemel profecta ſunt, cuncta aſtra redierint, eamdemq. totius cæli deſcriptionem lõgis interuallis retulerint, tum ille verè vertens annus appellari poteſt, in quo vix dicere audeo quàm multa hominum ſæcula teneantur.* Huius igitur anni, & proportiones atq. commenſurationes periodorum cæleſtium perfectè aſſequi nemo poteſt, de Platonis ſententia, niſi cæleſte atq. admirabile ingenium ſortitus fuerit. Ariſtoteles autem lib. 1. de partib. animalium cap. 5. non obſtante hac difficultate, quam fatetur reperiri, ait iucundiorem eſſe vel modicam harum rerum notitiam, quàm aliarum quarumdam ſcientiam. Immò *Io. Antonius Delphinus* libro de cæleſtibus globis & motibus cap. 23. contendit, neminem, dum huius mortalitatis ergaſtulo incluſus manet, poſſe naturaliter habere indubitatam ſcientiam proportionum ac menſurarum, quæ præcisè inſunt motibus cæleſtibus, eo quòd proportiones illæ in indiuiſibili conſiſtant, easq. vel minima differentia variet; propter diſtantiam autem ſiderum, eiuſmodi differentias euadere inſenſibiles in vita vnius hominis, ſed poſteà lapſu ſæculorum ſenſibiles fieri. Noſter quoque *Clauius* ſub finem Commentariorum in ſphæram Sacrobuſchi, loquens de conatu Copernici in emendãdis motibus cæleſtibus, pag. 452. ita concludit. *Difficile admodum eſt periodos motuum ita definire, vt multis annorum ſæculis à vero non deuient, cùm nullus vnquam mortalium vnius Planetæ periodum potuerit ita determinare, vt non ſuperſint aut deſint aliquæ minutiæ, quæ in magno annorum interuallo notabilem errorem inducant. Vt mirum ſanè ſit, Deum Opt. Max. planetarum motus tantis difficultatibus obſtruere voluiſſe, vt nemo hominum eos perfectè poſſit aſſequi, ſed ſemper inueniat, quod in tanto artificio tam nobilium corporum, & in tanta eorum motuum harmonia & cõcordia admiretur; perpetuis laudibus eorum conditorem & motorem celebrando. Vt potiſſimùm propter conſtitutionem calorum, eorumq. motus; in quibus ſemper ſupereſſe videtur, quod ſumma diligentia inquiratur à ſolertiſſimis rerum cæleſtium perſcrutatoribus, ſcriptum eſſe videatur ab Eccleſiaſte cap. 3. Et mundum tradidit diſputationi eorum: Ne videlicet aliquando, ſi perfectè calorum numerum, ordinem, conſtitutionem & motum intellexiſſent homines; deſinerent opera Dei inquirere & admirari; & ingenia, ſublatâ exercendi cauſa, ceſſatione torperent.*

II. Verùm ex diuinis literis, ſacriſq. ſcriptoribus olim didicimus, quàm arduum ſit negotium hoc Aſtronomicum. Quid enim aliud ſignificat tonitrus ille diuinę vocis ad Iob de turbine, ſic loquentis: *Numquid noſti ordinem cæli, & pones rationem eius in terra?* & iterum eodem capite 38. *Quis enarrabit calorum rationem; & concentum cæli quis dormire faciet?* Hoc eſt, ni fallor, quis adeò perfectè motus cęlorum deſcribet explicabitque, vt ſecuri iam homines de illorum curſu, ceſſent ab obſeruandis in poſterum ſiderum motibus, ac proinde dormiant; ſicut enim cæli dicuntur laudare Dominum, quia excitant homines ad Domini laudes, & ſunt obiectum mouens ad eum laudandum; ita & dormire dicerentur, ſi adeò cogniti eſſent, vt iam inuitarent homines ad dormiendum. Quamquam verò Salomon infuſam ſibi harum rerum diuinitus ſapientiam prædicarit Sapientiæ 7. dicens; *Ipſe enim dedit mihi horum, quæ ſunt, ſcientiam veram, vt ſcirem diſpoſitionem orbis terrarum, & virtutes elementorum, initium & conſummationem, & medietatem temporum, viciſſitudinum permutationes, & commutationes temporum: Anni curſus & diſpoſitiones ſtellarum;* idem tamen Sapientię 9. cõſiderans vires merè naturales ingenij humani, ſic profitetur: *Et difficilè æſtimamus, quæ in terra ſunt, & quæ in proſpectu ſunt inuenimus cum labore: Quæ in cælo ſunt autem quis inueſtigabit?* Et ſanè hinc Patres vrgent Aſtrologos iudiciarios; quòd impoſſibile ſit ſtellarum curſum & aſpectum exactè pernoſcere: præcipuè *SS. Baſilius* homil. 6. Hexæmeron; *Ambroſius* lib. 4. Hexæm. cap. 4. *Auguſtinus* l. 5. de ciuit. Dei cap. 3. *Gregorius* homil. 10. in Euangelia: quibus adde *Origenem* apud Euſebium lib. 6. de præparat. Euangel. cap. 9. & *Philonem* libro de ſomnijs, qui poſt enarratas diuerſas de ſideribus opiniones concludit: *Quæ de illis cæliſq. circumferuntur incerta eſſe, & incomprehenſibilia, coniecturis veriſimilibus magis, quàm certis veriſq. rationibus niti, vt iurare fas ſit, neminem mortalem poſſe vnquam quicquam horum rectè percipere.*

III. An autem periodi motuum cęleſtium ſint commenſurabiles inuicem, & ex rationalibus proportionibus conſtantes, an verò ex irrationalibus, nondum adeò profecit Aſtronomia, vt certò controuerſiam hanc dirimere liceat, ſatiſq. fuerit opiniones indicaſſe. Nam, vt ait *Aſcanius Martinengus* in Gloſſa magna ſuper Geneſim pag. 1045. *Quidam doctiſſimi Mathematici optimis rationibus, conuerſiones cæli eſſe inter ſe incommenſurabiles; obgi idq. eamdem cæli faciem ac ſtellarum poſitionem redire nunquam poſſe arbitrati ſunt, idque non infirmis rationibus firmare contendunt. Quidam nonniſi poſt triginta ſex millia annorum; vel ſecundùm alios quadraginta nouem millia, quibus ſuprema, ac tardiſſima ſphæra conuerſio abſoluetur, Aſtrorum poſituras in idem remeare opinati ſunt.* Sic *Io. Antonius Delphinus* lib. de globis ac motibus cęleſtibus cap. 24. & 25. problematicè defendit vtramque partem, additque non inde ſufficienter probari horum motuum

Clauij ſententia.

Platonis ſententia.

Delphini ſententia.

Salomonis ſcientia de his infuſa.

Philonis tentia.

Martinen- opinio.

Io. Anton. Delphinus.

tuum asymmetriam, quòd Astronomi hactenus inter se dissenserint in Anni Solaris & Lunationum mensura, id enim euenisse ob vitę breuitatem, & inobseruatas harum periodorum apocatastases, vel malè obseruatas: & ob id ducenteſimo quoque anno instaurandas esse tabulas Astronomicas, vt culpa veterum obseruationum emendetur. Et certè si de vllorum motuum commensurabilitate constare deberet, vtique de Solis ac Lunæ inter se, ob frequentiam ac maiorem euidentiam obseruationũ, & tamen vt ostendimus lib. 4. cap. 19. nulli adhuc cycli Lunisolares reperti sunt, quibus transactis restituantur Luminaria ad idem punctum, in quo semel ac simul fuerint coniuncta. Illa ipsa periodus annorum Iulianorum 3400. quam Franciscus Vieta in suo Kalendario propos. 31. tanquam ad id omnium aptissimam proposuit, non est talis, si *Keplero* credimus, in Rudolphinis præcepto 135. deficit enim ab exquisita restitutione minuto 1'. & 19''. nec potest esse talis, inquit *Clauius* in Kalendario cap. 24. nisi mensis synodicus sit dierum 29. Hor. 12. 44'. 3''. 10'''. 43^{iv}. quantum esse nondum demonstrauit Vieta.

Bullialdi opinio.

Quin immò *Bullialdus* lib. 2. Astronomiæ Philolaicæ cap. 3. cùm dixisset. *Falsa autem est illa mensura: nam motus Solis à Lunari non pendet. Nec felicioribus certè auspicijs motum Solis annuum Lunaribus synodis commensurabilem effecerunt veteres:* paulò post inquit: *Quis enim hactenus asseruit demonstrauitq. motum Solis annuum cyclis Lunaribus esse commensurabilem?* Ad hęc Amicus tr. 5. de cælo q. 6. dub. 10. docet nesciri posse has proportiones, sed etiam si sint irrationales non esse imperfectionem in cælo, quia commensurantur fini à Deo præstituto.

Kepleri sẽtentia.

Cœterùm hæc profundiori mentis nisu cõtemplatus *Keplerus* in Epitome quidem Astronomiæ Copernicanę lib. 4. pag. 512. ita distinxit: *Ipsa quidem motuum extremorũ tardissimi & velocissimi in vno quolibet Planeta contemperatio exquisitissimè harmonica, est suprema & adoranda Creatricis Mentis opus: At longitudines temporum periodicorum, si essent mentis opus, haberent aliquid pulchritudinis, cuiusmodi sunt proportiones effabiles, dupla tripla & similia. Iam verò periodicorum temporum proportiones sunt ineffabiles (irrationales vulgò) & sic infinitatis participes, in quia nulla pulchritudo mentalis, quia nulla finitio.* Confirmat autem, hæc tempora non posse esse mentis opus, his verbis. *Secundò mentis opus esse non possunt (non loquor de Creatore, sed de natura motoris) hec tempora, quia colliguntur tempora vnius periodi ex inæqualibus moris in diuersis circuli partibus, illa vero inæquales mores, vt infrà dicetur, oriuntur ex materiali necessitate, & veluti ex ratione statera.* Sic ille, totus in eo vt ostendat, Planetas non moueri ab Intelligentijs, sed à Sole secundùm rationes libræ ac vectis, & tractiones magneticas, Solem autem à quadam anima materiali. Idem verò in Mysterio Cosmographico cap. 23. inuestigans finem Mũdi Astronomici annumq. Platonicum, concludit his ipsis verbis: *Finem motui nullum cum ratione statui posse, nullumque fore annum Platonicum ex postulato vno probabo. Detur namque Eccentricitatem esse cum orbe in proportione rationali: erunt igitur orbium radij inuicem irrationales, quia habent se vt inscripti & circumscripti corporibus, qui irrationales sunt, quia sequuntur ex ratione subtensæ in quadrato, & sectionis secundùm extremam & mediam rationem, quæ duo sunt exempla irrationalium in Geometria. Iam autem motus cum Radys in proportione sunt: Ergo motus inter se irrationales, & sic nunquam ad idem redibunt initium, etsi durarent infinitis seculis: quia nunquam* *Annus Platonicus impossibilis Keplero.* *ne in infinita quidem sectione temporis, occurreret communis mensura, qua sæpius repetita motuum omnium vnus terminus, & meta anni Platonici constituatur.* Quibus ita constitutis exclamat cum Plinio lib. 2. cap. 1. *Sacer est Mundus, immensus, totus in toto, immo verò ipse totum, finitus & infinito similis:* & cum Copernico lib. 1. cap. 10. *Tanta nimirum est diuina hæc Optimi Maximi fabrica.*

Cẽsura de Kepleri sententia.

IV. Cœterùm argumentum prædictum Kepleri, ductum ab orbium comparatione & eccentricitatum, valet quidem in hypothesi adhibente figuram Eccentrici orbis, aut in æquiualenti quoad Geometriam, sed non in omni quæ solùm æquipolleat quoad numeros, putà in motu spirali per helices facto, seu si Angeli cælum ac Planetas moueant vtentes regulis merè Logisticis, nec respicientes ad circulos, ellipses, aut similes figuras. Sed neque euidens est, proportiones, quæ sunt nobis ineffabiles, aut saltem quia in infinitum tendunt esse expertes omnis pulchritudinis, cùm Diuina Immensitas & Æternitas habeat perfectionem omnem infiniti, nec tamen suâ pulchritudine careat. Sicut neq. euidens est, non esse pulchrius, in motibus cælestibus esse vtriusq. generis proportiones. Denique non placet quòd Deum, authorem facit proportionum effabilium, negat autem ineffabilium.

CAPVT VII.

De Sono & Concentu seu de Harmonia cælestium motuum.

I. QVONIAM Harmonia hæc non ex motib. tantùm cælestibus, sed etiam ex interuallis distantiarum, & alijs proportionibus consurgit; nec in omni systemate se habet eodem modo, visum est differre controuersiam hanc in sectionem vltimam libri huius, in qua de Systemate Harmonico & Geometrico tractabitur, vt vltimo illo veluti sono recreentur Lectoris eruditi Aures.

SECTIO

Digitized by Google

SECTIO TERTIA

DE SYSTEMATE MVNDI CIRCA TERRAM IMMOBILEM.

Authores Præcipui qui de Syſtematibus Mundi tractant.

PTolemæus lib. 9. Almageſti cap. 9. ibiq. *Theon* & *Regiomontanus*, *Macrobius* l. 1. in ſomnium Scipionis cap. 19. & 21. *Copernicus* lib. 1. cap. 10. *Fracaſterius* in homocentricis ſect. 1. & 3. c. 25. *Io. Bapt. Amicus* opuſculo de motib. cæleſtium corporum, *Io. Anton. Delphinus* libro de globis ac motib. cęleſtib. *Valentinus Naiboda* lib. 1. Aſtronomicarum inſtitutionum cap. 10. & 16. *Clauius* lib. 1. in ſphæram à pag. 64. *Franc. Barocius* lib. 1. Coſmograph. cap. 2. *Aſcanius Martinengus* Gloſſa magna in Geneſim pag. 968. *Galilæus* in dialogis de duplici Mundi ſyſtemate, *Longomõtanus* in Aſtronomia Danica lib. 1. Theoricorum cap. 1. *Sheinerus* in diſquiſitionibus Mathematicis à numero 13. *Andreas Argolus* in Pãdoſio ſphærico cap. 3. *Petrus Gaſſendus* in Inſtitutione Aſtronomica l. 2. cap. 14. & l. 3. toto; *Io. Heuelius* cap. 7. Selenographiæ, *Baranzanus* in Vranoſcopia pag. 103. & 115. Sed priùs agendum nobis eſt de numero cælorum, tanquam de Materia ſyſtematis.

CAPVT I.

De Numero Cælorum Totalium.

Cælum vnicum ne cumne Ariſtoteli?

PRIMO inquiri ſolet vtrùm vnicum ſit cælum, an plures aſſerendi: cui quæſtioni anſam præbuit tum Moyſes vnicum cęlum in principio nominans, de qua quæſt. *S. Thomas* 1. p. q. 68. art. 4. & nos infrà num. 2. & 3. tum Ariſtoteles l. 1. de cælo cap. 6. ſeu textu 76. dicens: *Cur autem neque plures eſſe cælos poſſibile ſit, dicamus*: ſed idem ibidem nomine cæli mundum intelligit, ſumpta denominatione à potiori & longè maxima Mundi parte: concludit enim textu 80. *Hoc autem cùm ſit abſurdum, impoſſibile eſt mundos vno plures eſſe.* Id autem oſtendere conatur tum ex nomine *Vniuerſi*, quod communiter Mundo tribuitur, at ſi plures eſſet mundi, malè aut æquiuocè tribueretur vni eorum nomen Vniuerſi; tum quia ſi eſſent eiuſdem ſpeciei quilibet mundi, terra vnius ad terram alterius ſuo pondere ac ſuapte natura tendere conaretur, & ignis ad ignem, aut perpetua violentia cohiberentur ſingula elementa intra ſingulos mundos; neceſſe eſt autem elementa cuiuſuis mundi eſſe eiuſdem ſpeciei, putà ignem cum igne comparatum, quia ſimplex motus, qui corporibus ſimplicibus debetur, aut eſt circularis, & hic cęlo competit, aut rectus, & hic vel eſt ſurſum ſimpliciter, aut ſurſum ſecundùm quid, aut deorſum ſimpliciter, aut deorſum ſecundùm quid, elementum autem, quod ſurſum ſimpliciter tendit, vocamus ignem, & quod deorſum, terram &c. quare cùm impoſſibilis ſit alia diuiſio motûs ſimplicis ſecundùm ſpeciem, impoſſibile quoq. videtur dari alia elementa diuerſæ ſpeciei. Ex quo diſcurſu apparet eum loqui de vnitate Mundi ex cælis & elementis conflati; ſuprà tamen cap. 4. textu 22. diſtinxerat cęlum ab elementis dicens. *Quapropter tanquam altero quodam exiſtente primo corpore præter terram & ignem & aërem & aquam*; *ſupremum locum æthera appellauerunt*; *à currendo ſemper ſempiterno tempore imponentes ipſi nomen. Anaxagoras autem abutitur nomine hoc haud rectè, nominat enim æthera pro igne.* Hinc factum, vt quatuor libros de cęlo inſcripſerit, licèt in 3. & 4. tractet tantummodo de elementis. At in cælo, preſsè ſumpto pro loco ſiderum, ſeu ſimplici illo corpore, cui conuenit motus circularis, agnoſcit Ariſtoteles plures ſphęras 8. Phyſ. & 12. Metaphyſicę, vt infrà oſtendemus explicantes ſyſtema Ariſtotelicum. Iam de aliorum opinionib. tractãdum eſt.

1. Opinio de vnico cælo.

II. *Prima* Opinio vnicum cælum, ſed non eodem ſenſu poſuit: nam S. Chryſoſtomus, quia Geneſis 1. dicitur, *In principio creauit Deus Cælum & Terram*, & alioquin ſciebat, idcirco dici *Samaim, vel Haſamaim* in plurali numero, quia apud Hebrços cælum caret nomine numeri ſingularis, ſicut apud Latinos Athenę & Venetię, & alioquin putauit hoc cælum prima die nominatum, non eſſe diſtinctum à cælo, ſeu Firmamento, ſecunda die facto, ac tandem cenſuit totum cælum eſſe immobile, nec ſidera ad motum cęli, ſed per ſe moueri in cælo; his inquam de cauſis vnicum cælum eſſe putauit, ſumpto tamen cælo preſſiùs, & non comprehendens aëreum. Itaque homilia 4. in Geneſim concludit: *Quis igitur poſt tantam doctrinam feret eos, qui ex ſuo cerebro loqui, & contra diuinam ſcripturam multos cælos dicere audent?* quibus ſimilia habet homil. 12. ad populum Antiochenum, & homil. 25. in Epiſtolam ad Hebræos. Eiuſdemq. opinionis fuit *Tertullianus* lib. aduerſus Hermogenem. Loquendo autem de ſidereo cælo, vnicum illud agnoſcit S. Bonauentura in 2. diſt. 14. art. 1. q. 1. & quidem vnitate continuationis, eſto admittat poſſe deſignari plures in eo tractus, iuxta pluralitatem motuum: inquit enim: *Secundùm communem opinionem ſiue Naturalium, ſiue Mathematicorum, Luminaria locantur in diuerſis orbibus: hæc autem diſtinctio ſiue diuerſitas orbium, ſecundùm melius intelligentes, non venit ex diſtinctione formarum, ſicut diſtinguuntur aër & aqua: nec venit ex diſcontinuatione ſuperficiei, ſicut diſtinguitur lapis à lapide: ſed venit ex diuerſitate motuum, diuerſitas autem motuum non tollit continuitatem in eo, quod eſt ſubtile & ad motum habile: ſicut manifeſtè apparet in aqua, & ſimiliter in aëre &c.* Quapropter concluſio eſt hæc: *Secũdum hanc igitur poſitionem dicendum eſt Luminaria cæli poſita eſſe in pluribus orbibus, in corpore tamen vno continuo, quod Scriptura vocat nomine Firmamenti.* Et ſanè quicumq. ponunt cælum ſidereum eſſe vndequaq. fluidum, non eſt cur illud in plures cælos diuidant, ſed vnicum fateri debent, vt docet Tycho in Epiſt. pag. 149. & aduertit Ouiedus controuerſia vnica de cælo, puncto 4. concluſione 5. aſſerens: *Si cæli liquidi ſunt, vnum tantùm cælum ſtellarum errantium & inerrantium eſt admittendum.* Quam ob cauſam *Tellez* diſput. 44. Phyloſoph. ſect. 3. num. 5. vnicum cælum ſtelliferum affirmat. Et tales ſunt Tycho, Longomontanus, Keplerus, Bullialdus, ac probabiliter Copernicus, vt dicemus numero 14. Cæterùm etiam ſi ſolidum poneretur totum cælum ſidereum, vnicum tamen eſſe aſſerunt *Aegidius & Hurtadus*: Ille enim parte 2. Hexæmeron c. 32. quia Scriptura dicit poſitas ſtellas non in firmamentis, ſed in firmamento, ait: *Si ergo Luminaria & ſtellę ſunt in firmamento Cæli, & Planetæ computantur inter Luminaria cæli, videtur quòd omnes Planetæ ſint in firmamento cæli, quod eſſe non poſſet, niſi ſphęræ planetarum facerent vnam ſphæram cum firmamento, ſiue cum cælo ſidereo.* Et paulò poſt: *Ponendo tamen Eccentricos & Epicyclos, nihil obſtat, quin omnes prędictæ ſphęræ ſint vna & eadem ſphęra.* Et tandem concludit, deferentes Planetarum eſſe ſeptem, & reſpectù horum Fixarum locum poſſe dici octauam ſphæram, ſed omnes hos in vnico cælo incluſos eſſe, immò eſſe vnicam ſphæram, ac fruſtra fieri per plura quod poteſt fieri per vnum. At *Hurtadus* diſput. 2. de cælo ſect. 1. ita vnicum cælum non obſtante ſoliditate tuetur, vt in eo admittat cum aliquibus antiquioribus varios

S. Io. Chryſoſtomus.

Tertullianus.

S. Bonauentura.

Tellez. Tychonici. Copernicani.

Vnicum cælum quamuis ſolidum

Aegidius.

Hurtadus.

Digitized by Google

rios canales, per quos Planetæ ſurſum ac deorſum, dextrorſum ac ſiniſtrorſum ferantur, nec eos vacuos admittit, quia vacuum, inquit, eſt locus carens corpore, ſed aptus ad corpus habendum, at illi canales non ſunt apti repleri corpore; Contra quos canales plumbus inſurgit *Pererius* lib. 2. in Geneſim q. 9. *Oviedus* ſupra, & *Arriaga* diſput. vnica de cælo ſect. 4. num. 49. Et certè ſi conſiderentur innumerabiles flexus & anfractus Planetarum, præſertim Martis, Mercurij, ac Veneris, oporteret totum eorum cælum excauatum eſſe, nec apparet quomodo lumen à toto hemiſphęrio corporis Planetæ per illas cauitates ad nos tranſmitti poſſet, ſi eſt accidens ſubiecto indigens, & ſic vnicum punctum de illis videremus. Alio verò modo cælum vnicum eſſe dixerunt *Andreas Ciſalpinus* lib. 3. Peripateticarum qq. q. 4. *Raphael Auerſa* q. 32. Phyſicę ſect. 6. & 7. nec improbabile putauit *Tannerus* tomo 1. Theol. diſp. 6. q. 3. d. 3. num. 78. videlicet cælum ſidereum vnicam eſſe ſphæram, in qua tamen ſint diuerſi circuli inuicem conſerti tanquam annuli, vel Zonæ intra Zodiacum deuehentes Planetas antè ac retrò, ſurſum ac deorſum, abſq. fluiditate aut vacuitate. Tandem vnitati cęli ſiderei fauere viderentur omnes, qui tres cælos latè ſumptos recipiunt, nimirum Empyreum, Sidereum, & Aëreum, de quibus dicemus numero 5. hoc ipſo enim viderentur Sidereum vnicum facere, & hoc argumento quoque vtitur Tellez; ſed vt videbimus partim num. 5. partim num. 7. multi ex illis ſubdiuidunt ſidereum in plures cælos realiter diſtinctos.

Ciſalpinus Auerſa, Tannerus.

2. *Opinio pro caloꝝ pluralitate*

III. *Secunda* Opinio affirmat abſolutè plures eſſe cælos, contra quos Mathematicos neſcio quos *S. Baſilius* homil. 3. hexæmeron: *Cum ij*, inquit, *qui demonſtrationibus vti ſolent, multò grauioris momenti ſint; viq. probationum Geometricarum neceſſariò concludentium confirmarint; id ferre non poſſe naturam, vt præter vnum hoc cælum, alterum conſtituat: tum ſanè iſtorum Mathematicorum lineares nugas quantolibet artificio & ingenio concinnatas, tantò liberius ridebimus &c.* Sed illi fortè vtebantur argumentis Ariſtotelicis num. 1. propoſitis ad oſtendendũ non dari plures mundos. Sanè diuina ſcriptura plures cælos eſſe indicat dum lib. 1. Paralipom. cap. 2. ait, *Si cælum & cæli cælorum non te capiunt*. & Pſalmo 113. *Cælum cæli Domino*. & Pſalmo 148. *Laudate eum cæli cælorum*, & Eccleſiaſtici 16. *Ecce cælum & cæli cælorum*. Prætereà ſacra Geneſis duos cælos commemorat, iuxta communiorem Patrum ſententiam, de qua ſect. 1. cap. 1. & 2. videlicet Empyreum aut etiam ſidereum 1. die creatum, & Firmamentum 2. die factum; & S. Paulus 2. ad Corinthios 12. tres cælos. Quæ argumenta indicans *S. Athanaſius* in quæſtionibus ad Antiochum q. 5. dixit. *Quot ſunt cæli? Reſpondeo: in dubio apud multos eſt hęc quæſtio. Nam liber Geneſis duos cælos commemorat. Diuus autem Paulus etiam tertium cælum ſeſe vidiſſe dicit, & Dauid Propheta de quarto cælo loquitur, laudate eum cæli cælorum. Sciendum verò quòd quemadmodum natura humana vna & vnus homo dicitur, multi item ſunt homines: ſic etiam cælorum natura vna, & vnum cælum dicitur in diuina ſcriptura, & cæli multi.* Neque verò in re diſſidere hos à ponentibus cælum vnum, ſed nomine tenùs, docet *S. Thomas* 1. p. q. 68. art. 4. Sanctum enim Chryſoſtomũ nomine cæli ſumere totum ſpatium, quod eſt ſurſum ſupra terram & aquam; alios autem diſtinguere in illo plures cælos. Non licet tamen pro arbitrio multiplicare cælos, atq. ideo *Baſilidis* error, qui tot cælos poſuit, quot ſunt in anno dies, videlicet 365. inter hæreſes numeratur à *S. Ireneo* lib. 2. aduerſus hæreſes cap. 21. & 22. *Tertulliano* libro de præſcriptionibus aduerſus Hæreticos; *S. Epiphanio* in Panario lib. 1. hæreſi 24. & 26. & *S. Auguſtino* lib. de Hæreſibus hæreſi 4. eſto hæreſis hęc non tam in numeri multitudine, quàm in productione conſiſteret, ſi quidem vt narrat S. Irenæus, fingebat ſecundum cælum à primo, & tertium à ſecundo, & ſimiliter alios ſucceſſiuo partu procreatos. Quare argutè noſter Tellez, diſput. 44. ſuæ Philoſ. ſect. 3. num. 4. dixit. *Quamuis tot cælos admittat, in nullo, vt potiùs reor, erit admittendus*: Hæreſiarcha enim fuit, ideoq. non in cælum ſed in infernum tartarum ablegari meruit. Hoc itaq. dimiſſo, videamus quàm multos alij cælos adnumerarint.

Baſilidis error de cælis 365.

IV. *Tertia* Opinio duos cælos tantũmodo recęſet, ſed non eodem ſenſu: etenim *S. Clemens* lib. 1. & 2. Recognitionum, *Acacius* apud Lippomanum in Catena; & *Theodoretus* in cap. 9. Epiſtolæ ad Hebr. & q. 11. in Geneſim, cælum vnum Empyreum ſeu prima die creatum; alterum autem ſecunda die factum affirmant: audiamus Theodoretum: *Cùm ſcriptura diuina doceat, in principio Deum creaſſe cælum & terram; deinde poſt lucis creationem, ſecunda die dicat firmamentum factum eſſe; imperitia plena videtur eſſe huiuſmodi (de numero cælorum) quæſtio. Oportebat enim ex temporis ratione, & ipſo creationis modo cælorum diuerſitatem noſſe; & vnum luce prius, alterum poſt lucem: & illud quidem non ex alia materia, hoc autem ex aquis conditum eſſe &c. Qui igitur non credit ſecundum eſſe cælum, ſemitam rectam tranſgreditur; qui verò plures enumerare conatur, adhæret fabulis, poſtpoſitâ diuini ſpiritûs doctrinâ.* Eodemq. ſenſu *Claudianus Mamertus* lib. 2. de ſtatu animę cap. 13. duos cælos eſſe dixit. Similiter *Suidas* in ſuo opere hiſtorico: *Cæli ſunt duo, vnus cum terra procreatum; alterum quod in medio aquarum conſiſtere iuſſum eſt: quod & firmamentum vocarunt.* Et de cælo ſecunda die facto loquens *Procopius* in cap. 1. Geneſis inquit: *Quidam inficias eunt hic ſecundi cæli generationem depingi. Exiſtimant enim præſentem verborum ſeriem eſſe breuiuſculã cæli, de quo ſuprà, repetitionem. Hæc & talia garrire audent, licet ſcriptura huius ſecundi cæli aliud nomen, aliumq. vſum apportet.* Eademq. eſt acceptio duorum horum cælorum apud *S. Brunonem* libro de Nouis cap. 2. Sed elegantiſſimè, & myſticum cum literali ſenſu coniungens *Anaſtaſius Synaita* lib. 2. Comment. in Hexæmeron: *Primo die factum eſt velum ſuperioris cæli, quod appropinquat Sanctis Sanctorum, quo intrauit præcurſor pro nobis Chriſtus. Ea de cauſa, de cæterò ſecundo die fit ſecundum exteriuſq. velum, quod dicitur firmamentum in medio aquę, quod quidem eſt firmamentum fidei in Chriſtum.* Hinc poſt pauca: *Duorum ergo cælorum tantùm fabricationem didicimus ex ſacra ſcriptura in typum ac figuram duorum velorum Templiq. ſignificant duas naturas Ieſu, & duorum populorum, & duarum Eccleſiarum &c.*

3. *Opinio de 2. cælis.*

S. Clemens Acacius.

Theodoretus.

Claudianus Mamertus.

Suidas.

Procopius.

S. Bruno.

Anaſtaſius

Poſtremò *Maſtrius* ac *Bellutus* diſput. 2. de cælo q. 1. art. 2. num. 30. ita admittunt Primum Mobile diſtinctum reipsà à cælo ſidereo, vt ſidereum cælum vnicum & continuum eſſe dicant, & motus varios Planetarum non per integros cælos aut ſphęras tueantur, ſed per circulos ſeu annulos ac Zonas, intra Zodiacum contentas. Alio verò modo *S. Gregorius Nyſſenus* in ſuo Hexęmeron præcipuè ad finem, docet ſecunda die factũ vnicum cælum, igneo ſcilicet elemento ſegregato ab alijs, & hoc in duas regiones diuiſum fuiſſe, vnam pro ſtellis inerrantibus, alteram pro errantibus. Ac denique alio ſenſu *S. Iuſtinus* q. 57. Orthodoxorum ait, reuera duos eſſe cælos ſed hos diſiungi in varia ſpatia, quę ſcriptura cælos appellat; ſed loquitur de cælo ęthereo, & de aëreo: inquit enim quærens: *Si duplicis nobis cæli creationem expoſuiſſet Moſes: quomodo plures eſſe ſcriptura docet; aliquando dicens: Cæli cælorum; aliquando: Aperti ſunt ei cæli?* deinde reſpondet. *Moſes quidem cælos dixit: numero autem neque vnum, neque duos, neque plures tradidit. Conſueuit porrò diuina ſcriptura interſtitia partium ſuperiora cælos nominare; veluti volatilia cæli, & aquila in cælo, & ſtellæ cæli. Ex hiſce igitur dictis ſequitur, vt intelligamus, cælos ſubſtantiâ quidem duos, interſtitijs autem plures. Et ſi cælos hoc modo ſumamus, nulla erit in verbis repugnantia.* Duos itaque cælos Theodoretus, Claudianus, Suidas, Procopius, Bruno, Anaſtaſius, Empyreũ & ſidereum; & Nyſſenus Fixarum & Planetarum; at S. Iuſtinus Æthereum & Aëreum, Maſtrius ac Bellutus Primum Mobile ac cęlum Sidereum. Sed ſi aëreum accerſas, agnoſcet S. Nyſſenus tertium cælum, vt numero ſequenti oſtendemus.

S. Gregor. Nyſſenus.

S. Iuſtinus.

Maſtrius ac Bellutus

V. *Quarta* & celeberrima inter ſacros ſcriptores Opinio fuit & eſt adhuc de tribus cælis, orta ex dicto illo S. Pauli 2. ad Corinthios cap. 12. *Scio hominem in Chriſto ante annos quatuordecim; ſiue in corpore, ſiue extra corpus neſcio, Deus ſcit; raptum huiuſmodi vſq. ad tertium cælum*: quę verba doctiſſimè exponit S. Thomas 2. 2. qu. 175. art. 3. & 4. &c. Licèt autem, vt adnotat *Oviedus* in fine controuerſię de cælo, aliqui tres cælos pro multis vel omnibus poſitos crediderint, eo modo, quo Amoſ. 1. dicitur

4. *Opinio de 3. cælis.*

Digitized by Google

citur, *super tribus ſceleribus Damaſci*, ideſt plurimis; & 2. ad Corinth. 11. *Ter Dominum rogaui*, nempe pluries: Communis tamen opinio eſt enumeratos eſſe tres cęlos; quòd reuera in tota ſua amplitudine ſint tres, propriè loquendo: Nam metaphoricè, vt interpretatur S. Auguſtinus tomo 3. lib. 12. cap. 29. & 34. intelligi poſſunt tria genera viſionum ſupernaturalium, videlicet Corporeę, Imaginarię, & Intellectualis, adeòq. S. Paulus tranſcendens corpoream & imaginariam viſionẽ ad intellectualem & quidem intuitiuam Dei fuerit eleuatus; quod cęlum Trinitatis vocant aliqui. Ad quòd cęlum, ideſt ad viſionem Beatificam, tanquam ſuę naturali excellentię debitam, non eleuari, ſed eleuare ſe conatus eſt Lucifer, quando dixit, Aſcendam in cęlum, vt putat Martinengus in Gloſſa magna pag. 623. & ante illum S. Thomas 1. p. q. 68. art. 4. Sed ad literam tres hi cęli ſunt vel Aëreum, Sidereum, & Empyreum; vel primum quod primo die, ſecundum quod ſecundo die factum eſt, & tertium ad quod raptus eſt S. Paulus. Sed recitemus verba Patrum.

Tres cęli metaphoricè tres viſiones.

S. Baſilius.

S. Baſilius ho. 3. Hexæm. *Secundo loco ſe offert diſquirendũ, ſitne firmamentum hoc ab eo diuerſum, quod initiò factum eſt, cęlo: quando & illud quoque cęli nomen ſortitum eſt: ac proinde num duo prorſus ponendi ſint cęli:* & tandem reſpondet: *Nos contrà de duobus tantum abeſt vt quicquam addubitemus; vt tertium inquiramus, cuius contemplatione dignus eſt habitus admirabilis ille Paulus. Ad hæc dum Pſalmus nominatim commemorat cęlos cęlorum, vtique non vnius modò cęli, ſed & plurium perſpicuam nobis inſeruit intelligentiam.* Cui vt aſſolet concinit *S. Ambroſius* lib. 2. Hexæmeron cap. 3. vbi demum ſic ſtatuit: *Itaque nos non ſolùm ſecundum, ſed etiam tertium cęlum eſſe negare non poſſumus; cùm Apoſtolus raptum ſe ad tertium cęlũ, ſcriptorum ſuorum teſtificatione confirmet. Dauid etiam cęlos cęlorum in illo laudantium Dominum conſtituit choro.* Cum quibus & *Caſſiodorus* ſentit in pſalm. 148. Sed quales ſint tres hi cæli apertiùs docuit *S. Damaſc.* lib. 2. fidei Orthodoxæ cap. 6. cùm enim dixiſſet: *Quia igitur cęlũ ſcriptura dicit; & cęlum cęli, & cęli cęlorum; & affirmat vſq. ad tertium cęlum beatum Paulum raptum fuiſſe: dicimus in totius mundi procreatione cęli factũram à nobis intelligi eam ſphæram, quam quidam ſapientum (qui non ex noſtris ſunt) inſtellarem appellant, ſua efficientes illa dogmata, quæ ſunt Moyſis; deinde & Firmamentum vocauit Deus cęlum:* ſubiecit: *Eſt igitur cęlum cęli primum cęlum ſupra firmamentum collocatum: Ecce duo cęli, nam & firmamentum vocauit Deus cęlum. Conſuetudo etiam diuina ſcripturæ eſt aërem cęlum vocare, ab eo quod eſt ſurſum videri. Benedicite enim, inquit, omnes volucres cęli; aërem intelligens: nam aër volatilium iter eſt, & non cęlum: Ecce tres cęli, quos diuinus dixit Apoſtolus.* Alia tamen notione tres hoſce cælos diſcreuit *S. Gregorius Nyſſenus* de hiſtoria ſex dierum his verbis: *Exiſtimo igitur extremam ſenſibilis Mundi partem, tertium cęlum appellatam eſſe à S. Paulo, in tres quidem partes quidquid apparet diuidente &c. Vnum quidem cęlum ſcriptura nominat terminum craſſioris aëris, quouſq. etiam venti nubeſq. pertinent, & altè volantium auium natura fertur &c. deinde alterum & cęlum & firmamentum nominat, id quod poſt inerrantium ſtellarum ſphæram intrinſecùs ſpectatur; in quo errãtes ſtellæ verſantur. Atq. ipſum quoq. extremitatem Mundi ſenſibilis, quod confinium eſt creaturæ eius, quę cogitatione percipitur, firmamentum & cęlum nominat.* Quare primum cælum Nyſſeno eſt Aëreum, ſecundum Planetarium, tertium Firmamentum inerrantium. Aliter *S. Thomas* 1. p. q. 68. art. 4. tres enim hos cælos ait eſſe Empyreum, quod eſt totum lucidum; & Aqueum vel cryſtallinum, quod eſt totaliter diaphanum, & Sidereum partim lucidum, partim diaphanum. Rurſus aliter *Caietanus* in Geneſim & in 2. ad Corinthios cap. 12. tres hos cælos accepit, nam tertio loco pro Empyreo aqueum cælum ſubſtituit dicens. *In ſacra ſcriptura trium cęlorũ mentio fit. Infimum eſt cęlum aëreum, iuxta illud, volucres cęli: medium eſt cęlum Aſtratum, de quo in principio Geneſis, & poſuit eas in firmamento cęli: Tertium ac ſummum eſt aquę omnes quę ſuper cęlos ſunt, cuius pluries ſcriptura meminit, quod appellamus cęlũ aqueũ, Philoſophi verò appellant primũ Mobile: Empyreum ſiquidem cęlum à poſterioribus traditum, nullibi inuenitur in ſcriptura:* Sed quàm falsò excludat Empyreum, ſatis diximus ſect. 1. cap. 1. à numero 24. Sed Damaſceni acceptioni pleriq. recentiores ſubſcripſere, in primis *Suarez* de opere ſex dierum lib. 1. & 2. *Ouiedus* controuerſia vnica de cælo puncto 4. num. 12. *Tannerus* in diſſertatione de cælis q. 10. *Chriſtophorus Borrus* folio 260. ſuæ nouæ Aſtronomiæ, & *Genebrardus* apud eum, *Hurtadus* diſp. 2. de cælo ſect. 1. nempe cælum diuidi in Empyreum, Sidereum, & Aëreum: Non omnes tamen negant ſubdiuiſionem Siderei in plures cælos, immò SS. Baſilius, Ambroſius, & Damaſcenus illud in octo cælos ſubdiuidunt, vt infrà videbimus. Aërem autem cæli nomine etiam apud Ethnicos Prophanoſq. ſcriptores inſignitum eſſe, iam docui ſect. 1. cap. 1. num. 14.

S. Gregor. Nyſſenus.

S. Thomas.

Caietanus

S. Ambroſius.

Caſſiodor⁹.

S. Damaſcenus.

VI. *Quinta* Opinio de quatuor cęlis innuitur à *S. Athanaſio* q. 5. ad Antiochum, cuius verba iam exſcripſi numero 3. videtur autem intelligere Empyreum, & Firmamentum inerrantium, & cęlum Planetarum, & cęlum aëreum, ſed non ſatis exprimit ſuum ſenſum.

5. Opinio de 4. cælis.

VII. *Sexta* Opinio eſt de 5. cęlis; videlicet *Ouiedi* cõtrouerſia vnica de cęlo puncto 4. num. 10. vbi non abſolutè, ſed ex ſuppoſitione quòd cęlum ſiderum ſit ſolidũ, ait diuidendum in quinq. cęlos, videlicet Fixarum, Saturni, Iouis, Solis, ac Lunę: nam cùm Mars, Venus ac Mercurius modò ſupra Solem, modò infra verſentur; exiſtimat eos intra vnum idemq. cęlum Solis includi, tanquam his quatuor planetis commune. Abſolutè tamen inclinat in cęlos liquidos, & ideò numero 12. ponit tres cęlos Empyreum, Sidereum vnicum abſq. ſubdiuiſione, & Aëreum: quare ſi ſolidis cęlis quinque adieciſſet Empyreum & Aëreum, feciſſet vtique cęlos 7. ex ſolidis ac liquidis aggregatos. At nos infrà alio modo 5. cęlos aſſeremus, videlicet Empyreum, Aqueum ſeu cryſtallinũ; Firmamentum Fixarum ſolidum; Ætherea ſeu cęlum Planetarum liquidum; & Aëreum.

6. Opinio de quinque cælis.

7. Cæli.

VIII. *Septima* Opinio eſt de cęlis 6. quam vnà cum alijs opinionibus coaceruat *Philaſtrius* lib. de Hęreſibus dicens: *De calorum diuerſitate eſt hæreſis quæ ambigat:* & paulò poſt: *Siue ergo ſex cælos ſecundùm Dauid, & ſeptimum hoc Firmamentum accipere quis voluerit, non errat. Nam Salomon tres cælos dicit ita: cælum & cælum cæli: Paulus æquè Apoſtolus vſq. ad tertium cælum ſe raptum fatetur: Siue ergo ſeptem quis acceperit vt Dauid, ſiue tres, ſiue duos non errat &c.* Aliter *Beda* in Geneſim cap. 1. cùm illud carmen aſſumſiſſet,

7. Opinio de cælis 6. aut 7.

Philaſtri⁹.

Beda.

Scinditur auricolor cæli ſeptemplicis æther,

ſtatim addit: *Quoniam hæc ſunt nomina Aër, Aether, Olympus, Spatium igneum, Firmamentum, cælum Angelorum, cælum Trinitatis.* Eumdemq. ordinem cælorum ſed inuerſum recenſet *Rabanus*, vt recenſet etiam *S. Thomas* in 2. ſent. diſt. 14. q. 4. & 1. parte ſummæ q. 68. art. 4. videlicet Empyreum, Cryſtallinum, Sidereum, Igneũ, Olympicum, Æthereum, Aëreum: & ibidem ait ſecundùm Rabanum in cap. 1. Geneſis, ſpatium quod eſt à terra ad Lunam in quatuor regiones, quaſi quatuor cælos diuidi, ſupremamq. Ignis cælum igneum; infimam Ignis Olympicum cælum; ſupremam aëris Athereum cælum; infimam aëris Aëreum cælum vocari. Et fortè huc aliquis trahat illud de Mundi Heptachordo, indicato à Virgilio illis verſibus.

Rabanus.

Eſt mihi diſparibus ſeptem compacta cicutis
Fiſtula &c.

Eclaga 2.

Et illud:

Obloquitur numeris ſeptem diſcrimina vocum.

8. Opinio de 8. cælis ſed ſideris.

IX. *Octaua* Opinio fuit de Octo cælis ſidereis, in qua fuere omnes illi, qui exiſtimarunt Fixas non alio motu moueri, quàm Primi Mobilis, quare cùm pro Planetis 7. totidem cælos ponerent, Fixarum ſphæra ſeu Aplanes euaſit apud illos ſuprema & octaua ſphæra, quæ à multis poſteà catholicis dicta fuit Firmamentum: non omnes tamen Catholici excluſere cælum Empyreum aut cryſtallinum, aut etiam aëreum; ſed de ſiderei ſubdiuiſione locuti, illud in 8. ſphæras totales diſtribuerunt. Huius opinionis fuere Babylonij Ægyptijq. veteriſſimi, Eudoxus, Calippus, Plato, Ariſtoteles, Cicero, Philo, S. Damaſcenus, S. Bonauentura, Dionyſius Carthuſianus, Abenezra, vt iam docui ſect. 2. cap. 3. num. 2. adductis verbis Platonis, Ciceronis, Philonis, & Damaſceni; Qui quidem

Babylonij.
Ægyptij.
Eudoxus.
Calippus.
Plato.
Ariſtoteles
Cicero.
Philo.
S. Damaſcenus.
S. Bonau.
Carthuſianus.
Abenezra.

Digitized by Google

quidem lib. 2. fidei cap. 6. cùm tres cælos Empyreum, Sidereum, & Aëreum recepiſſet, de ſidereo Planetarum ſubiungit: *Si autem ſeptem circulos, pro ſeptem cælis accipere volueris, nihil rationem veritatis offendes*: Similiter *S. Baſilius* de ſeptem cælis Planetarum homil. 3. Hexæmeron communiſſimam opinionem aſſerit: *Neq. hæc aliquãdo minori fide credi par eſt, quam qua credimus ſeptem eſſe orbes, in quibus ſtella ſeptem ferè omnium conſono ore prædicantur ſuum peragere curſum: quos quidem cælos ita aſſerunt concinnè inſeri vnum alteri; quemadmodum ſi cadi aut vaſcula ſibi inuicem inſerta ſint.* Admiſerat autem tres cælos ob authoritatem S. Pauli, & inter illos Empyreum & Firmamentum; ſicut & *S. Ambroſius* lib. 2. hexæmeron cap. 2. ac deinde ſubdit: *Dauid etiam cælos cælorum in illo laudantium Dominum conſtituit choro. Quem imitantes Philoſophi, ſeptem ſtellarũ Solis, Lunæ &c. conſonum motum introduxerunt &c. quos ſibi innexos & velut inſertos verſari retrò, & contrario cæteris motu ferri arbitrantur.* Quibus addendus eſt *Remigius* Antiſiodorenſis in pſalmum 148. explicans illud, Laudate eum cæli cælorum: *Cæli, ideſt firmamentum & æther, ſcilicet complexi vis; cælorum, ideſt ſeptem circulorum, vbi aplanes & Planetæ fixi ſunt, ſint vobis materia laudandi Dominum.* Pari ratione *S. Thomas* trium cælorum aſſertor, Empyrei, Cryſtallini & Siderei; de Sideteo ſic loquitur 1. p. q. 68. art. 4. *Tertium partim diaphanum, & partim lucidum actu, quod vocant cælum ſidereum; & diuiditur in octo ſphæras; ſcilicet in ſphæram ſtellarum fixarum: & ſeptem ſphæras Planetarum, quæ poſſunt dici ſeptem cæli, vel ſeptem ſphæræ.* Huc accedit *Lyranus* in poſtillis in Geneſim dicens: *Factum eſt firmamentum ſecundum formam ſpecificam cæli ſiderei. In qua productione intelliguntur etiam producti orbes ſeptem Planetarum, qui ſub nomine firmamenti comprehenduntur.* Nec aliter *Toſtatus* in caput 1. Geneſis: *Nomine Firmamenti accipitur tota magnitudo, vel moles cæleſtis continens octo orbes: ſcilicet cælum ſtellatum, cælum Saturni, Iouis, Martis, Solis, Veneris, Mercurij atq. Lunæ.* Similiter *Dionyſius* Carthuſianus in Commentarijs in Geneſim art. 10. *Factum eſt firmamentum, ideſt cælum ſtellatum, quod eſt ſphæra octaua, quia ſub ea ſunt ſeptem ſphæræ ſeu orbes ac cæli Planetarum.* Cui conſenſit *Burgenſis* in additionibus ſuper Geneſim cap. 1. *Firmamentum, de quo hîc agitur, eſt cælum ſidereum, quod diuiditur in octauam ſphæram, quæ eſt ſtellarum fixarum, & in ſeptem Planetarum orbes.* At *Auguſtinus Riccius* tr. de motu Octauæ ſph. cap. 13. & 14. & *Orontius* lib. 1. ſph. cap. 5. agnoſcunt quidem motum apparentem Fixarum ad Orientẽ, ſed eſſe ab aggregato 8. cælorum docent. Sed & noſter *Rodericus Arriaga* diſput. vnica de cælo ſect. 4. num. 52. ex hypotheſi quòd ſiderei cæli ſint ſolidi, octo illos eſſe docet: putat enim octauã ſphæram ſic poſſe ab Intelligentijs moueri, vt videatur in illa eſſe duplex motus, vnus ad Occidentem, alter ad Orientem. Quod etiã probabilius putat *Amicus* tract. 4. de cælo q. 5. dub. 2. & *Auerſa* q. 32. Philoſoph. ſect. 4. Octo pariter cælos affirmant *Cremoninus* de motu cæli ſect. 2. cap. 13. *Ruuius* 2. de cælo cap. 5. q. 1. & *Hurtadus* diſput. 1. de cælo ſect. 1. quia putant incertum eſſe, an Fixæ habeant proprium ac peculiarem motum. Arriaga tamen ſupra ſidereos agnoſcit nonum cælum, nempe Empyreum.

S. Baſilius. *S. Ambroſius.* *Remigius.* *S. Thomas.* *Lyranus.* *Toſtatus.* *Dionyſ. Carthuſ.* *Burgenſis.* *Riccius.* *Orontius.* *Arriaga.* *Amicus.* *Auerſa.* *Cremoninus.* *Ruuius.* *Hurtadus.*

X. *Nona* Opinio de nouem cælis non eodem modo illos numerat; Nam *Arriaga*, vt modò dixi, numerat Empyreum & octo ſidereos cælos. Sed alij Nonum cælum voluerunt eſſe Primum Mobile, mouẽs ſecum octo ſphæras inferiores Fixarum & Planetarum 7. quibus ſingulis ſuum proprium motum Orientem versùs, ſed lẽtiſſimum Fixis tribuerunt: ita *Macrobius* lib. 1. in Somn. Scip. cap. 17. ita *Rabbi Iſaach*, *Alpetragius* in Phyſica cæleſti, *Abraham Zagutus*, *Rabbi Moyſes* apud *Riccium* in tr. de motu octauæ ſph. cap. 4. *Haly* cap. 11. quadripartiti *Scotus* in 2. d. 14. q. 2. & 12. Metaph. comm. 44. *Io. de Sacro Boſcho* in cap. 1. ſphæræ, & fuiſſe communem Scoti tempore aiunt *Maſtrius ac Bellutus* Scotiſtę diſput. 2. de cælo q. 1. art. 2. num. 30. qui quidem admittunt primum Mobile diſtinctum à cælo ſidereo, eſto ſidereos octo vnicum ſolidum & continuum cælum cum circulis vel Zonis varijs Planetas deferentibus ponunt; ſecuti Auerſã ac Ceſalpinum, ſicut & *Claramontius* lib. 2. de Vniuerſo. Huius opinionis Authores Hipparchum ac Ptolemæum fuiſſe putant *Auerroës* 2. de cælo Comm. 67. *Albertus* Magnus 2. de cælo tr. 3. cap. 11. *Clauius* in Sphæra pag. 43. *Conimbricenſes* 2. de cælo cap. 5. q. 1. eamdem Menelao, ſeu Mileo, Agriæ, Alexandro, & Alfragano tribuentes, *Stheinerus* in diſquiſ. Mathemat. pag. 50. *Tannerus* diſſert. de cælo q. 10. *Maſtrius ac Bellutus* diſput. 2. de cælo q. 1. art. 2. num. 19. Quia ſcilicet primi Hipparchus ac Ptolemæus collatis ſuis obſeruationib. circa Fixas Hipparchus quidem cum Timocharidis & Ariſtylli; Ptolemæus cum Hipparchi obſeruationibus, deprehenderunt & confirmarunt, Fixas ſtellas præter motum apparentem ſuper polis Æquatoris versùs Occidentem, lentè promoueri in conſequentia versùs Orientem ſuper polis Eclipticę. Sed ſi legas Ptolemæum lib. 1. Almag. cap. 8. & lib. 7. cap. 2. ac 3. & Alfraganum diff. 5. & 18. vbi de his tractant motib. nuſquam inuenias eos poſuiſſe duas diſtinctas ſphæras, ſed ſolùm diſtinctos polos, circa quos illi motus: & ipſe Tannerus concedit non eſſe neceſſarium argumentum diſtinctionis cælorum, à diſtinctione motuum deſumptum, ſed poſſe ab Intelligentia vna vel plurib. ita moueri vnico reali motu, vt tamen duplex appareat. Immò Ptolemæus, & Alfraganus in eodem cælo videntur deſcribere Æquatorem & Eclipticam.

An Hipparchus & Ptolemæus in hac claſſe?

9. Opinio de 9. cælis.

XI. *Decima* Opinio aſſeruit cælos 10. videlicet ſeptem pro ſeptem planetis, Octauum pro motu trepidationis ſeu acceſsûs ac receſsûs Fixarum ad Ortum & Occaſum; Nonum pro motu Fixarum & Augium ſeu Apogeorum cuiuſuis Planetę, excepta Luna, & Decimum pro Primi Mobilis motu. Ita *Alphonſus* Rex in ſuis tabulis, *Io. Baptiſta Amicus* de motib. cæleſtib. cap. vltimo, *Io. Fernelius* lib. 2. Coſmotheoriæ cap. 1. & 7. *Purbachius* in Theorica octáuæ ſphærę cum ſuis ſectatoribus. *Regiomontanus* ibi & 7. Almag. prop. 7. *Maurolycus* dialogo 1. Coſmogr. pag. 24. & dialogo 3. pag. 89. *Apianus* in opere Cęſareo, *Ioſeph Langius* in Elementis Aſtronomicis cap. 4. Eumdemq. numerum ſed aliter recepere Tebith, Arzachel, & Iſaaç Iſraëlita, ſed motum trepidationis in longitudinem tribuerunt potiùs nonæ ſphærę, & motum continuum de ſe in longitud. Octauæ. Ad hanc claſſem reduci poſſent authores illi, qui ſic 11. cælos poſuerunt, vt vndecimum Empyreum dixerint, videlicet Conimbricenſes, Martinengus, Clauius, & ante hos Alliacenſis, vt mox dicemus, nam in numero 10. ſphærarum mobilium conueniunt cum Alphonſinis. At *Gulielmus Pariſienſis* prima parte de Vniuerſo cap. 34. & 37. admittit cælum primum quietiſſimum & immobile ſeu Empyreum; & nouem alios cælos mobiles, videlicet primum mobile & octo reliquas ſphæras: idemq. tuetur *Io. Antonius Delphinus* lib. de cæleſtib. globis ac motibus c. 30. & 32.

10. *Opinio de cælis 10*

Alphonſus Amicus. Fernelius. Purbachius. Regiomontanus. Apianus. Maurolycus. Langius. Thebith. Arzachel. Iſaac.

Pariſienſis. *Delphinus.*

XII. *Vndecima* Opinio eſt de Vndecim cælis, ſed non eodem modo. Aliqui enim numerant cum Alphonſinis decem ſphæras mobiles iuxta dicta paulò antè num. 11. at ſupra hanc agnoſcunt vndecimam immobilem: videlicet Empyreum, ſeu cælum ſupremum immobile, influens in diuerſas Terræ regiones, diuerſas ac ſtabiles proprietates; ita *Petrus Alliacenſis* quæſt. 2. in ſphæram, *Clauius* in ſphæram pag. 45. *Conimbricenſes* 2. de cælo cap. 5. q. 1. *Aſcanius Martinengus* in Gloſſa magna pag. 1021. *Georgius Polaccus* in Anticopernico aſſertione 172. ſed inter hos Alliacenſis refert opinionem de 10. cælis mobilibus, nec eam repudiat, additq. præter illos requiri cælum vndecimum immobile, ob diuerſos influxus, quod & Clauius probabile putat; rurſus Clauius hoc idem cælum putat eſſe Empyreum illud, de quo Strabus ac Beda; ſed cælum aqueum aut cryſtallinum putat eſſe aggregatum ex nono & decimo cælo Alphonſinorum. Alij autem poſuerunt vndecim cælos, ſed mobiles, videlicet vndecimum ſeu primum Mobile, & decimum pro trepidatione ſeu libratione prima in latitudinem, vi cuius alternis vicibus varietur obliquitas Eclipticæ; Nonum pro ſecũda libratione ſeu trepidatione in longitudinem, vi cuius puncta Aequinoctialia accedere, ac retrocedere, adeòq. Fixarum motus in longitudinem incitari ac retardari videatur, Octauum pro motu proprio & æquali Fixarum in conſequentia, & reliquos ſeptem pro ſeptem Planetarum motu in longitudinem &c. Ita *Io. Verneruus* apud Eraſmum Oſualdum in Theorica Octauæ ſphæręs

11. *Opinio de 11. ſphæris.*

Alliacenſis. Clauius. Conimbricens. Martinengus. Polaccus.

Io. Verneruus.

Leopol-

Digitized by Google

Leopoldus, Maginus, Clauius.

Leopoldus de Austria in sua Compilatione, *Ioannes Antonius Maginus* in Theoricis lib. 1. & in secundis Mobilibus, & ob motus prædictos à Copernico assertos, sed ad hypothesim terræ quiescentis traductos, Clauius in vltima editione sphæræ, ideòq, Scheinerus vocat hoc Systema Clauianum in disquisitionib. Mathem. pag. 36. Hunc eundem numerum, non ex sua sed ex aliorum sententia exponunt Antonius Deusingius, & Petrus Gassendus in suis institutionibus Astronomicis. Quare cùm Clauius admiserit cælum Empyreum, vtique admisit 12. cælos.

12. cæli.

XIII. Quoniam verò vndecim cælorum assertio tribuitur Copernico à *Tannero* dissert. de cælis q. 10. & tomo 1. summæ theolog. disp. 6. q. 4. d. 4. num. 6. sciendum est Copernicum non ex sua, sed aliorum sententia, hunc numerum agnouisse: ait enim lib. 3. reuolutionum cap. 1. *Quorum causa alij nonam sphæram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa sic fieri arbitrati sunt, nec tamen poterant præstare quod pollicebantur. Iam quoq, vndecima sphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum vti superfluum facilè refutabimus in motu terræ.* Itaq. Copernicus omnes motus apparentes in Fixis & ipsum motum primi mobilis & variationem obliquitatis Ecliptica tribuit motibus telluris, vt sectione 4. fusiùs docebo: nec in eius hypothesi cæli distincti sunt, nisi in duas classes, videlicet in sphæram immobilem Fixarum, & in cælum liquidum Planetarum, inter quos Planetas est Tellus cum sphæra elementorum: licet enim eam liquiditatem non expresserit, ex ijs tamen, quæ docet lib. 1. à cap. 8. ad 11. non leuibus coniecturis colligitur: Capite enim 8. docet, non totum aërem vnà cum terra circumferri annuo motu, sed solùm eum, qui propinquus nobis est: sicut ergo tellus, quæ vnus est Planetarum, cum aëre propinquo voluitur in reliquo aëre liquido, sed immoto, ita & alijs Planetis idem euenire par est, vt scilicet moueantur in aura ætherea liquida. Rursùs ibidem dicit, immobilitatem Mundo tanquam loco siderum ac Planetarum conuenire, & absurdum esse continenti seu locati motum adscribi, & non potiùs contento & locato, quod est terra; at si valet hæc ratio, valet etiam de quouis cælo respectù sui Planetæ, cuius est locus, neque Mundi nomine intelligi potest sola sphæra Fixarum. Demum cap. 10. Sphæram quidem Fixarum nominat; sed nunquam sphæras Planetarum, dum ordinē cælestium orbium inquirit, sed ipsos Planetas, eorumq. reuolutiones, satis indicans, eos non ad motum orbium, sed per se reuolui. Sed id indicat maximè, quòd tellus cum Luna fertur per orbem annuum, nec tamen Luna illum secat: quo argumento Bullialdus lib. 1. cap. 8. Lunam & Planetas liberè moueri per fluidum æthera colligit. Proinde duos cælos reipsa in Copernici systemate agnoscimus, vnum Fixarum, alterum Planetarum, ratione tamen ac designatione in septem cælos distinguibile: esto Longomōtanus lib. 1. Theoricarum cap. 1. putet, Copernicum sublatis Epicyclis Ptolemaicis, orbium tamen Eccentricitatem salua illorum realitate retinuisse, & Tycho tomo 5. Progymn. pag. 439. idem de Copernico sed timidè senserit.

Tanneri lapsus.

2. Cæli in hypothesi Copernici, aut vnicū.

Corollariū Pererij.

Ex dictis satis patet, quàm prudenter dixerit *Pererius* lib. 2. in Genesim q. 4. nullam ex prædictis opinionibus, excluso errore Basilidis, repugnare Scripturæ aut Patribus.

CONCLVSIO.

XIV. *Cæli latè sumpti Quinque sunt, videlicet Empyreum, Aqueum seu Crystallinum, Firmamentum Fixarum, Aether Planetarum, & Aër: Prosè autem Duo tantummodo, si sermo sit de cælis realiter distinctis, nempe Firmamentum & Aether, seu cælum Fixarum & cælum Planetarum.* Esse enim supra cælos omnes Empyreum satis ostendimus sect. 1. q. 6. à num. 24. Dari præterea cælum Aqueum vel crystallinum, siue fluidum sit, siue solidum, supra Firmamentum totum, docui sectione 1. cap. 2. q. 1. & 3. & cap. 3. concluſ. 4. Præterea Firmamētum Fixarum solidum, & Æthera Planetarum fluidum esse, docui item sect. 1. cap. 3. concluſ. 4. & cap. 7. n. 21. Atq. adeò distinguēdum quidem cælum Fixarum à Planetario; sed Planetarij vtpote continui nullam esse causam distinguendi realiter, nec magis quàm distinguendi Aërem vel Aquam in plura individua, ex eo quòd diuersæ volucres aut pisces in illis moueantur. Denique Aëreum cælum seu Aërem latè quidem sed propriè vocati cælum tum à sacris tum a profanis scriptoribus, patet ex dictis sect. 1. cap. 1. num. 9. & sect. 3. capite hoc 1. n. 5. Quòd si cælum præsè fumas pro simplici corpore visibili, in quo versantur sidera, sequitur duo tantùm esse, videlicet Fixarum cælum solidum, & Planetarum aëreum; qui etiam cæli specie distinguuntur inter se, cùm Firmamentum sit ex aqua, & Æther Planetarum ex igne, vt docui sect. 1. cap. 3. concluſ. 4. Si quis tamen velit cælum fluidum distribuere in regionem vnam pro nouis phænomenis, in cælum Saturni, in cælum Iouis, in cælum Solis cum suis satellibus Marte Venere Mercurio, & in cælum Lunæ, non recuso, immò id admisi lib. 7. sect. 6. c. 4. scholio 5. Sed de differentia specifica cælorum alij aliter, vt videre est apud *Suarez* disp. 13. Metaph. sect. 11. *Amicum* tract. 4. de cælo q. 7. dub. 1. *Conimbricenses* 2. de cælo cap. 5. q. 3. & cap. 7. q. 1. *Pontium* disp. 22. q. 7. *Mastrium* ac *Bellutum* disput. 2. de cælo q. 2. art. 4. *Arriagam* disput. vnica de cælo sect. 1. *Tannerum* tomo 1. theologiæ disp. 6. q. 4. dub. 4.

Specifica differentia cælorum.

XV. Nunc quoniam valde diminuta aut confusa est apud alios Scriptores, hæc de cælorum numero dissertatio, eorumq. distributio; visum est opinionum præcedentium breuem synopsim concinnare, illamq. in sequentem catalogum conferre, addita breui explicatiuncula pro subdiuisione opinionum in suas classes: earum verò Authores iam recentiui suis locis à num. 1.

SYNOPSIS Numeri cælorum iuxta diuersos Auctores.

Numerus cælorum.		Numerus capitis.
I.	Vnicum cælum idest vnicum Mūdum *Aristoteles.*	1
	Vnicum cælum Sidereum vtpote fluidum. *S. Chrysostomus, Tertullianus, S. Bonauentura, Tycho, Longomontanus, Keplerus, Bullialdus, Tellez.*	2
	Vnicum cælum Sidereū licèt solidum, *Aegidius, Hurtadus, Cisalpinus, Auersa.*	2
II.	Duos cælos; idest Empyreum seu 1. die creatum, & Firmamentum, 2. die factum. *S. Clemens, Acacius, Theodoretus, Anastasius Synaita, Procopius, Suidas, S. Bruno, Claudianus Mamertus.*	4
	Duos cælos; Sidereum & Aëreum. *S. Iustinus.*	4
	Duos cælos; Fixarum, & Planetarum. *S. Gregorius Nyssenus.*	4
	Duos cælos; Primum Mobile, & Sidereum. *Mastrius* ac *Bellutus.*	4
III.	Tres cælos; videlicet Empyreum, Sidereum, Aëreum. *SS. Basilius, Ambrosius, Damascenus*; item *Cassiodorus, Genebrardus, Suarez, Tannerus, Hurtadus, Ouiedus, Tellez, Borrus.*	5
	Tres cælos; Fixarum, Planetarum, Aëreum. *S. Gregorius Nyssenus.*	5
	Tres cælos; Empyreum, Aqueum, Sidereum. *S. Thomas Aquinas.*	5
	Tres cælos; Aqueum, Sidereū, Aëreum. *Caietanus.*	
	Tres cælos; sed mysticè tres visiones supernaturales; Corpoream, Imaginariam, Intellectualem. *S. Augustinus.*	
IV.	Quatuor cælos; Empyreum, Fixarum, Planetarum, Aëreum innuit S. Athanasius.	6
V.	Quinque cælos sidereos; Fixarum, Saturni, Iouis, Solis (cum inclusione	7

Digitized by Google

Numerus cælorum.		Numerus capitis.
	Martis Veneris Mercurij) ac Lunæ, si Solidi sint. *Ouiedus*.	
V.	Quinque cælos latè; Empyreũ, Aqueum, Fixarum, Planetarum, Aëreum. *Nos*.	7
VII.	Septem cælos confusè. *Philastrius*.	8
	Septem cælos; ideſt Aër, Æther, Olympus, Ignis, Firmamentum, Cælum Angelorum, & Cælum Trinitatis. *Beda*. Seu infima Aëris, & suprema regio, infima Ignis, & suprema Ignis; Sidereum, Crystallinum, Empyreum. *Rabanus*.	8
VIII.	Octo cælos sidereos; videlicet Aplanen seu Fixarum sphæram, & sphæras 7. Planetarum; *Babylonij, Aegyptij, Eudoxus, Plato, Calippus, Aristoteles, Cicero, Philo, SS. Basilius, Ambrosius, Damascenus, Bonaventura, Remigius, Thomas*, item *Auenezra, Carthusianus, Lyranus, Tostatus, Burgensis, Riccius, Orontius, Cremoninus, Philalthæus, Amicus, Ruuius*. Ex quib. tamen Augustinus Riccius, Orontius, Amicus; tribuunt motum proprũ Octauæ sphæræ.	9
IX.	Nouem cælos; nempe Empyreum, & Octo cælos sidereos, si siderei solidi sint. *Arriaga*.	10
	Nouem cælos; ideſt Primum Mobile, & Octo cælos sidereos. *Macrobius, Haly, Alpetragius, Rabbi Iosue, Rabbi Moyses, Scotus, Abraham Zaguus, Sacroboschus, Claramontius*, tribuitur *Hippatcho* & *Ptolemæo* à multis, sed non satis tutò.	10
X.	Decem cælos; nempe Primum Mobile, Sphęram pro motu Fixarum & Augiũ, sphęram Octauam pro Trepidatione in lõgitudinem, & septem Planetarias. *Alphonsini, Fernelius, Purbachius, Regiomontanus, Io. Bapt. Amicus, Appianus, Maurol. Langius*.	11
	Decem cælos; ideſt Primum Mobile, Sphęram Trepidationis in longitud. sphęram Fixarum, & Septem Planetarias. *Arzachel, Thebit, Isaac Israëlita*.	11
	Decem cælos; nempe Empyreum, Primum Mobile, & octo Sidereos. *Guielmus Parisiensis*, & *Io. Antonius Delphinus*.	11
XI.	Vndecim cælos; videlicet Empyreum, & decem sphæras mobiles Alphonsinorum. *Petrus Alliacensis, Conimbric. Martinengus* & olim *Clauius*.	12
	Vndecim cælos; videlicet Primum Mobile, Sphęram primæ Librationis in latitudinem, Sphęram secundę Librationis in longitudinem, Sphæram Fixarum, & septem Sphæras Planetarum. *Io. Vernerus, Leopoldus de Austria, Io. Antonius Maginus*, & postea *Clauius*: cui tamen admittẽti	12
XII.	Empyreum euadunt cęli 12.	
XIV.	Quatuordecim; *Io. Bapt. Turrianus*, & *Fracastorius* de quib. vide quę dicemus infrà in Systemate Fracastoriano.	

CAPVT II.

Quid & Quotuplex sit Systema Mundi. Et de Systematibus vetustissimis, ac præcipuè de Pythagoræ, Archimedis, & Plinij, quod Ptolemaicum dici solet; viguitq. vsq. ad Clauium.

I. SYSTEMA Mundi nihil aliud est, quàm Coordinatio seu compositio magnarum Mundi partium; videlicet Elementorum ac Cælorum: cuius veluti materia est numerus elementorum, ac cælorum, tum totalium, tum partialium; forma autem est, ordo ac situs eorum inter se, ac relatiuè ad centrum Vniuersi. Spectatâ igitur formâ diuiditur Systema Mũdi in duo summa genera, videlicet in illud, quod constituitur circa terram in centro Vniuersi immobilem; & in illud quod constituitur circa Solem in centro Vniuersi immobilem, seu immunem à motu τῆς φορᾶς κατὰ τόπον, videlicet translationis, Terram autem per orbem annuũ mouens. Rursus vtrumq. sed præcipuè primum subdiuiditur in Homocentricum, in Eccentricum, & in mixtum ex orbibus aliquibus Concentricis, aliquibus verò Eccentricis. Nunc quoniam de Numero cælorum, tanquam de materia remota systematis Cosmici satis actum est præcedenti capite; consequens est, vt de ordine cælorum ac Planetarum, deque numero partialium orbium tractemus. Exordium autem sumimus à vetustissimis.

Quid sit Systema?

Quotuplex sit systema

II. Est autem obseruatione dignissimum, duas Physicorum ac Mathematicorum sectas alternatim veluti Castoras & Polluces interijsse, ac rursum rediuiuas præualuisse in Scholis. Primò enim Pythagoras cum aliquib. suæ rectę, Terram in Mundi centro collocans, Eccentricis & Epicyclis vsus est, Solemq. in medio Planetarum locauit: Alij verò ex Pythagoręis, retentis Epicyclis & Eccentricis, Solem tamen in mundi centro collocarunt, & Tellurem in medio septem Planetarum. Deinde Plato iterum terram in centrum restituit Vniuersi, & Solem sic in medio locauit Planetarum, vt tamen plerùmq. supra ipsum ferri Venerem ac Mercuriũ existimarit, quem secutus Eudoxus, Calippus, & Aristoteles, per concentricos circulos omnem Planetarum motum explicare conati sunt; atq. adeò nec Venerem, nec Mercurium per Epicyclos supra & infra Solem ire, sed aut semper supra Solem, aut semper infra opinati sunt. Quibus fato defunctis, Alij rursùs Eccentricos & Epicyclos, Terramq. in medio mundi amplexi sunt, veluti Archimedes, Hipparchus, Sosigenes, Cicero, Vitruuius, Plinius, Macrobius, Capella, vario tamen Planetarum ordine. Alij Terram loco mouentes, vt Aristarchus, & Philolaus Pythagorici, quid de Eccentricis ac Epicyclis senserint, aut non exposuerunt, aut non est traditum posteris. Iterum autem Ptolemęus antiquissimam Pythagoræorum opinionem exsuscitans, sic Eccentricos Epicycloſq. stabiliuit, vt terram in medio Mundi, Solem in medio Planetarum retinuerit; & hanc opinionem maximę parti Astronomorum persuadens, vsq. in decimum quartum sæculum extenderit; Ordinem tamen illum Planetarum Alpetragius & Geber immutandum censuere. Sed & homocẽtricos resumpsere Alpetragius, Amicus, & Delphinus cum paucis alijs; contrà Turrianus & Fracastorius, retento ordine Ptolemaico, homocentricos tamen & quidem plures Aristotelicis, nedum Eudoxianis reuocauit in lucem. Sub idem autem tempus Copernicus Philolai & Aristarchi commentum de annuo motu terræ circa Solem immobilem, non modò è tumulis euocauit, sed argumentis adeò verisimilibus ornauit, vt permultis ad hanc vsq. diem illud persuaserit; Venerem autem & Mercurium modò infra, modò supra Solem cum Platone, Vitruuio, Macrobio, Capella & Beda circumtulit. Hinc Tycho & cum eo Longomontanus pulcherrimam ansam nactus, non modò

Systematum alterni ortus & interitus.

Digitized by Google

modò Venerem ac Mercurium, sed Martem quoque Iouem, ac Saturnum circa Solem ire iussit, Solem autem ac Lunam cum Fixis circa Terram, in medio mundi ab omni motu translationis quiescentem; & Eccentricis retentis Epicyclos Ptolemaicos sustulit. Tandem Argolus luxato systemate Tychonico tres superiores circa terram; Mercurium verò ac Venerem circa Solem mouere conatus est, terrâ in medio mundi relictâ. Nos autem circa terram Saturnum, ac Iouem, Solem, Lunam, & Fixas; sed Venerem Mercurium ac Martem circa Solem ordinari posse arbitramur. Deniq. D. Io. Baptista Balianus Lunam in centro Mundi collocari posse suspicatus est. Operæ igitur pretium est, de tot ac tam diuersis conatibus ac studijs singillatim differere, ac rationes in vtramq. partem adductas expendere. Prætermisi autem tanquam nullius considerationis tres illas opiniones, de quibus Plutarchus lib. 2. de placitis cap. 15. in hunc modum. *Xenocrates vna eademq. in superficie stellas moueri putat. Geteri Stoicorum varia inter se humilitate ac sublimitate. Democritus fixas in supremo, hinc erraticas, infraq. has Solem, Luciferum, Lunam &c. Metrodorus Chius & Crates Solem omnium supremum constitutum, post quem Lunam, infra hos errantes inerranteſque.* Vt nihil absurdum sit, quod non aliquo patrono se muniat.

Systemata prisca sed absurda.

III. Vetustissimum itaque sed tolerabilium systematum fuit Pythagoricum; in quo sic interualla rationibus harmonicis disposuit Pythagoras, vt à terra exorsus, inde ad Lunam ascenderit, hinc ad Mercurium, hinc ad Venerem; hinc porrò ad Solem, à Sole autem ad Martem, hinc ad Iouem, hinc ad Saturnum, & tandem à Saturno ad Fixas, vt disertè narrat *Plinius* lib. 2. cap. 22. inquit enim: *Pythagoras interdum ex musica ratione appellat tonum, quantum absit à terra Luna. Ab ea ad Mercurium spatij eius dimidium, & ab eo ad Venerem ferè tantumdem; à qua ad Solem sesquiplum. A Sole ad Martem tonum, ideſt quantum ad Lunam à terra: ab eo ad Iouem dimidium, & ab eo ad Saturnum dimidium, & inde sesquiplum ad Signiferum.* Cui conçinit omnino *Censorinus* libro de die natali cap. 11. sub finem, his verbis. *Igitur à terra ad Lunam Pythagoras putauit esse stadiorum circiter CXXVI. millia, idq. esse toni interuallum, à Luna ad Mercurij stellam, quæ σίλας vocatur, dimidium eius velut ἡμιτόνιον; hinc ad φωσφορον, quæ est Veneris stella, ferè tantumdem, hoc est aliud ἡμιτόνιον: Inde porrò ad Solem ter tantum, quasi tonum & dimidium; itaq. Solis astrum abesse à terra tonos tres & dimidium, quod vocatur diapente; à Luna autem duos & dimidium, quod vocatur diatessaron. A Sole verò ad stellam Martis, cui nomen est πυρόεις, tantumdem interualli esse, quantum à terra ad Lunam; idq. facere τόνον: hinc ad Iouis stellam, quæ φαέθων appellatur, dimidium eius, quod facit ἡμιτόνιον; inde ad summum cælum, vbi Signa sunt, perinde ἡμιτόνιον.* Hactenus de ordine ac symmetria cœlorum secundùm Pythagoram. Pythagoreos autem excogitasse primùm Eccentricos & Epicyclos, author est Nicomachus apud *Simplicium* in comment. 2. de cælo, vbi diligenter antiquorum hypotheses explicat; & ex eo *Io. Bapt. Amicus* cap. 6. de motibus corporum cælestium, ac *Io. Antonius Delphinus* de cælestibus globis & motib. cap. 4. vbi hoc ipsum Pythagoræ tribuit. Ex dictis patet non rectè vocari à Paulo Antonio Foscarino systema Pythagoræ, aut absolutè Pythagoricum, illud, in quo Sol est in centro mundi, & terra supra Mercurium ac Venerem circa Solem voluitur, esto sic senserint aliqui Pythagoræ discipuli.

Pythagoræ systema.

Pythagoræi authores Eccẽtricor. & Epicycl.

Pythagoræ systema nõ ab omnib' Pythagoraïs receptum.

IV. Pythagoræo systemati quoad ordinem subscripsit Archimedes, si vera sunt, quæ de illo *Macrobius* lib. 2. in somnium Scipionis cap. 3. sic narrat. *Et Archimedes quidem stadiorum numerum deprehendisse se credidit, quibus à terræ superficie Luna distaret, à Luna Mercurius, à Mercurio Venus, Sol à Venere, Mars à Sole, à Marte Iupiter, Saturnus à Ioue. Sed & à Saturni orbe vsque ad ipsum stelliferum cælum, omne spatium se ratione emensum putauit. Qua tamen Archimedis dissensio à Platonicis repudiata est.* Nec Archimedes modò, sed & Cicero de Somnio Scipionis, cuius verba referemus opportuniori loco, sequenti capite numero 4. vt illum à Platone dissociemus.

Archimedis systema

Et Ciceronis.

V. Ipse quoque *Plinius* lib. 2. capitibus 5. 6. 8. 15. 16. 17. simul iunctis eumdem ordinem expressit, & Eccentricorum ac Epicyclorum Apsidas, seu perigea & apogea Planetarum agnouit, vtique ex Sosigene, ex quo multa solitus est depromere. Ergo cap. 5. inquit. *Imam atq. mediam in toto esse Terram, eamdemq. vniuersi cardine stare pendentem, librantem per quæ pendeat: ita solam immobilem, circa eam volubilis vniuersitate.* Mox cap. 6. *Inter hanc cælumq. eodem spiritu pendent, certis discreta spatijs septem sidera, quæ ab incessu vocamus errantia, quum errent nulla minus illis, eorum medius Sol fertur*: Sed maiori distinctione cap. 8. *Nunc relicto mundi ipsius corpore, reliqua inter cælum terrasq. tractentur. Summum esse quod vocant Saturni sidus, ideoq. minimum videri, & maximo ambire circulo, ac trigesimo anno ad breuissima sedis suæ principia regredi certum est &c. Saturni autem sidus gelida ac rigentis esse naturæ, multoq. eo inferiorem Iouis circulum, & ideò motu celeriori duodenis circumagi annis. Tertium Martis, quod quidam Herculis vocant, ignei, ardentis à Solis vicinitate, binis ferè annis conuerti; ideoq. huius ardore nimio, & rigore Saturni, interiectum ambobus ex vtroq. temperari Iouem, salutaremq. fieri. Deinde Solis meatum esse partium quidem trecentarum sexaginta: sed vt obseruatio vmbrarum eius redeat ad notas, quinos annis dies adjici; superque quartam partem diei. Quam ob causam quinto anno vnus intercalaris dies additur, vt tẽporum ratio Solis itineri congruat. Infra Solem, ambit ingens sidus appellatum Veneris, alterno meatu vagum, ipsisq. cognominibus amulum Solis ac Lunæ. Præueniens quippe & ante matutinum exoriens, Luciferi nomen accipit, vt Sol alter diem maturans; cõtrà ab Occasu refulgens nuncupatur Vesper, vt prorogans lucem, vicemq. Luna reddens. Quam naturam eius Pythagoras Samius primus deprehẽdit Olympiade circiter quadragesima secunda &c. Signiferi autem ambitum peragit trecentis & duodequinquaginta diebus, ab Sole nunquam absistens partibus sex atque quadraginta longiùs, vt Timeo placet. Simili ratione, sed nequaquam magnitudine proximum illi Mercurij sidus, à quibusdam appellatum Apollinis, inferiore circulo fertur nouem diebus ocyore ambitu, modò ante Solis exortum, modò post occasum splendens, nunquam ab eo vigintitribus partibus remotior, vt hic idem, & Sosigenes docet &c.* Pergit hinc cap. 9. de Luna dicere & a cap. 15. ad 17. agit de stationibus, ac regressionibus, eleuationibus, depressionibus, velocitate ac tarditate Planetarum, causaq. refert in circulorum situm, prout accedunt ad absidas eorum aut recedunt ab ijsdem. Notentur autem verba illa cap. 15. *Pluribus de causis hæc omnia accidunt: Prima circulorum, quos Græci centrica absidas in stellis vocant: etenim Græcis vtendum erit vocabulis. Sunt autem hi sui cuiq. earum, aliique mundo:* & & paulò post: *Ergo ab alio cuiq. centro absides sua exsurgunt, ideoque diuersos habent orbes, motusq. dissimiles &c.* Viden vt Eccentricos orbes designauerit Plinius?

Plinius Eccentricos recipit.

VI. Senescente Plinio florere cœpit *Ptolemæus*, Qui Pythagoræ systema, quod vtiq. Archimedi, Hipparcho, & Sosigeni placuisse sciebat, vltrò recepit, ac rationibus pluribus communiuit, tum quoad Eccentricos & Epicyclos, quibus vsus est libro 3. 4. 5. & à 9. ad 13. Almagesti, tum quoad ordinem Planetarum, & terræ immobilis situm in centro vniuersi, cuius argumenta de situ & immobilitate terræ ex lib. 1. Almagesti cap. 5. & 7. licèt non fuerint neglecta à nobis lib. 2. cap. 2. & 3. infrà tamen sectione 4. diligentiùs tractanda erunt, & expendenda cum solutionibus Copernicanorum. Quod spectat ad ordinem Planetarum: Ecce ipsius verba ex lib. 9. magnæ constructionis cap. 1. *Saturni sphæra, quæ maior est, & Iouis, quæ secunda terraque propior; & Martis sub ipsa, remotiores à terra reliquis sunt. Solaris etiam ipsa eodem ferè modo ab omnibus primis Mathematicis dicitur. Veneris autem atq. Mercurij sphæra, à Prisçis quidem sub Solari collocantur; A nonnullis autem iuniorum ipsa quoq. idcirco superponũtur, quòd nũquam ab istis Planetis Sol Eclipsim pati sit visus. Sed hæc ratio infirma nobis videtur. Possunt enim Planetæ aliqui esse sub Sole, nec tamen obiici sibi, quòd non sint in eodem plano per ipsos & visum nostrum transeunte: sicut & in coniunctionibus Lunæ, vt plurimùm nullus Solis defectus fit. Verùm cùm rei huius intelligentia nequeat aliter haberi, propterea quòd nulla harum stellarum, sensibilem parallaxim faciat, à qua sola distantia capiun-*

Ptolemæi systema.

Plinius Eccentricos recipit.

capiuntur; verisimiliter priscorum mihi ordo videtur naturalius procedere, dum Sole in medio collocato, separat Planetas illos, qui quantâuis distantia possunt à Sole digredi, ab his qui non ita digredi possunt, sed prope ipsum semper circũducuntur: quamuis non adeò ipsos à Sole versus terram remoueat, vt parallaxis, de qua curandum sit, fieri possit.

Ptolemæi ratio vindicata ab obiectionib. Gebri et Copernici.

Quibus sanè verbis satis præuertit obiectionibꝰ à Gebro posteà & Copernico contra ipsum intorquendis. Non enim negat Veneri ac Mercurio omnem parallaxim, cùm hoc ipso quòd eos sub Sole locat, maiorem aliquantò quàm Soli concedere cogatur, & Veneri perigææ 3′. circiter, & Mercurio 7′. vt colligit *Geber* lib. 7. cap. 1. suæ Astronomiæ. Sed negat hanc esse curandam in hoc negotio, aut ex obseruationibus esse ita euidentem, vt ex ipsa antecedenter præcognita possint eorum distantiam cõstitui: præterea non negat absolutè posse aliquantillam Solis partem à Venere aut Mercurio eclipsari, id enim ex Ptolemaica hypothesi sequi, ostendit ibidem Geber, sed ait, si hoc non est obseruatum, id euenisse, quia obseruationes coniunctionum Solis cum ☿ aut ♀ factæ sunt eo tempore, quo veteris ob latitudinem ab Ecliptica citra vel vltra Solis discũ apparuerunt. Postremò & Geber suprà & *Copernicus* lib. 1. cap. 10. sic arguunt: *Illa quoq. Ptolemæi argumentatio*, verba Copernici sunt, *quòd oporteret medium ferri Solem, inter omnifariàm digredientes ab ipso, & non digredientes, quàm sit imperspuasibilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipsa digrediens prodit eius falsitatem.* Sed Ptolemæus hanc verisimilem putauit nõ absolutè, sed ex hypothesi quòd rei huius notitia nequeat aliter haberi, at Lunæ locus infra Solem aliunde manifestus est, tum ex Eclipsibus, tum ex Lunaribus parallaxibus, euidentissimè Solares excedentibus.

VII. Ptolemæo autem quoad ordinem Planetarum subscripsere deinceps omnes Arabes, dempto Gebro & Alpetragio; omnesq. Græci, dempto Theone; omnes denique Latini vsq. ad Clauium, antequam Telescopij vsus inualuisset, exceptis Martiano Capella, Macrobio, Apuleio, Sammerio, Beda, Copernico & Copernicanis: sed præcipuè *Ioannes Regiomontanus* in Epitome Almagesti lib. 9. propos. 1. Qui tantò libentiùs retinuit Venerem ac Mercurium infra Solem, quantò verisimilius putauit, spatium, quod est inter Solem perigæum Lunamq. perigeam, nimirum semidiametrorum terrestrium 1006. vt ipse supputat, non oportere vacuum esse ab omni sidere. Addit tum ipse, tum *Clauius* in sphæra pag. 71. tum *Conimbricense* Collegium in 2. cæli cap. 7. q. 4. art. 2. Eclipsim, quam Sol patitur à Venere subeunte Solis discum, non esse sensibilem, quia discus Veneris ad Solis discum est circiter subcentuplus, vt ego quoq. supputaui lib. 7. sect. 1. cap. 4. num. 4. & multò minùs Eclipsim à Mercurio minusculo; vel vt loquitur *Copernicus* lib. 1. cap. 10. *Non facilè videri tantillam sub præstantissimo lumine maculam*. Sed hæc, vt ibidem dixi, intelligenda sunt de oculo nudo, & ante vel citra vsum Telescopij, alioquin Mercurium sub Sole visum fuisse ope Telescopij narraui lib. 3. cap. 3. scholio 3. vbi etiã scholio 2. docui nigricans illud, quod visum fuit sub Sole ab Auerroe, vel AuenRodan, aut ab alijs tempore Caroli Magni, non fuisse Mercurium, sed maculam vnam vel plures Solis. At *Copernicus* lib. 1. cap. 10. Regiomontani, (quem tamen siue ex obliuione siue ex tumore animi innominatum præteriit) rationem priorem redarguit ex eo, quòd inter Lunã & nos sit aër & ignis, ac spatium 52. semidiametrorum vacans ab omni sidere; sed responderet Regiomontanus disparem esse rationem, quia Aër & Ignis non sunt cæli nec locus aptus ad sidus continendum. Addit Copernicus, semidiametrum Epicycli Veneris, quo à Sole digreditur hinc inde 45. circiter gradibus, maius spatium occupare, quàm est à terra ad Mercurium apogeum, & tamen vacuum esse sidere, sed responderet Regiomontanus spatium intra illum Epicyclum non esse vacuum, cum per illud currat Venus ab apogeo ad perigeum.

Regiomontani Systema.

[Regiomontanus à Copernici insubsib. vindicatur.

Clauij Systema.

VIII. Postremò noster *Clauius* ordinem Systematis Pythagorici ac Ptolemaici confirmare conatus est in cap. 1. sphæræ à pagina mihi 65. & ex eo *Franciscus Barocius* lib. 1. Cosmographiæ pag. 9. Quæ rationes expendendæ sunt. *Prima* est à parallaxi, quantò enim ea maior est, cæteris paribus, tantò sidus illam habens propius est terra, vt patet ex dictis lib. 1. cap. 35. at longè maior est parallaxis Lunæ, quàm Solis, vt liquidò constat ex dictis lib. 3. cap. 8. & lib. 4. cap. 14. maior item parallaxis Mercurij, quàm Veneris, & Veneris quàm Solis, inquit Clauius, nam tribus superioribus fatetur hoc argumentum non militare: sed reuera, vt fatetur Regiomontanus lib. 9. Epitomes prop. 1. & ante illum Ptolemæus lib. 9. Almag. cap. 1. motus Veneris ac Mercurij non ita scrupulosè notus est, vt ex illo, præsertim vtendo tabulis Ptolemaicis aut Alphonsinis, possit discerni euidenter parallaxis eorum, & aliunde potiùs constituenda est distantia à terra; ac deinde ex ipsa ratiocinio colligenda est parallaxis. Deinde cùm Telescopio monstrante constet iam Venerẽ ac Mercurium, quando propiores sunt apogeo, versari supra Solem; falsum est tunc eorum parallaxim esse maiorem Solari: rursùs quia ita Solem ambiunt, vt Mercurius minùs à Sole digrediatur; sequitur Mercuriũ esse in sui perigeo altiorem Venere perigæa, & ideò minorem parallaxim subire.

1. Ratio à Parallaxi.

Secunda ratio ducitur ab vmbra, quò enim minor est vmbra gnomonis, eò (cæteris paribus) altius est sidus, à cuius radijs per verticem gnomonis traductis proijcitur vmbra, vt patet ex schemate adducto lib. 4. cap. 10. num. 1. At in pari eleuatione ab horizonte, breuior est vmbra Solaris, quàm Lunaris; immò, inquit Barocius, minor est vmbra radij Solis, quàm radij Veneris, & Veneris quàm Mercurij, & Mercurij quàm Lunæ, idq. experientia comprobatum esse testatur. Cæterùm de Venere perigæa respectù Solis concedimus, at de illa respectù Mercurij neganius; de vtroq. verò planeta circa apogeũ versante item negamus: præterquam quòd suspectum mihi est experimentum Mercurialis vmbræ, Mercurius enim circa perigeum latêre solet sub fulgore Solis, immò in sua maxima digressione non apparet, quin lux crepusculina vmbras eius diluat. Poterat sanè multò luculentiùs hoc argumentum Ioui accommodari, cuius vmbra euidentior est quàm Mercurij: itaq. nollem excidisse Clauio pag. 68. Sph. illa verba. *Idem, quod de Luna respectù Solis diximus, accommodari potest respectù aliorum planetarum, quamuis enim alij planetæ non ita splendeant, vt vmbram proijciant, sciri tamen potest quantum eorum radij per gnomonis vertices proijciantur:* Nam Veneris & Iouis radij manifestam vmbram proijciunt: Deinde quàm lubrica est ista accommodatio & supplementum vmbræ! putà collocando oculum in plano & respiciendo per verticem gnomonis Planetam: & quàm difficile in his Planetis præscire momentum, quo sint in tali ac tanta altitudine ab Horizonte astronomico, independenter ab eorum distantia à centro terræ: At nimis procliue est ex præsuppositi hypothesi experimenta fingere, & qualia nunquam facta sunt, talia tamen futura existimare, si fierent.

Vmbris.

Lapsus Clauij.

3. Ratio ab Eclipsibus.

Tertia ratio petitur à mutuis Eclipsibus, illud enim sidus altero propius est terræ ac nobis ex terra obseruantibus, quod interpositu sui corporis illud nobis occultat; sed Luna non modò Solem, sed omnes alios planetas nobis occultat: ergo Luna est omnium infima. *Pari ratione erit Mercurius sub Venere, & Venus sub Marte, & sic deinceps*, inquit Clauius, nempe ex præsumptione huius systematis, non ex vllo experimento circa Mercurium, nunquam enim Mercurius visus est occultasse Venerem; immò fortasse ne occultare quidem vnquam illam potuit aut poterit, sed potiùs Venus Mercurium. Vide quæ de his Planetarum occultationibus ex obseruatione stabilitis tradidimus lib. 5. cap. 2. schol. 2. & lib. 7. sect. 6. cap. 14.

4. Ratio ex celeritate motus.

Quarta ratio sumitur à motûs proprij velocitate, & motûs communis tarditate: Quò enim magis Planeta distat à primo Mobili & à Fixis, eò citiùs suã periodum absoluit, Orientem versùs tendendo, quo fit vt quotidie seriùs ad Meridianum eumdem redeundo, videatur tardior motu primi mobilis ac Fixarum versùs Occidentem. Quoniam ergo Fixæ suum periodum non possunt absoluere, nisi post multa annorum millia, Saturnus autem absoluit illam annis 30. ferè, & Iupiter 12. & Mars ferè 2. annis, & Sol vnico anno, Luna autem intra vnum mensem, Venus quoq. & Mercurius citiùs quàm Mars & segniùs quam Luna illam perficiunt; constat sub Fixis esse

Digitized by Google

esse immediatè Saturnum, sub hoc Iouem, sub Ioue Martem, sub Marte Solem, Venerem, ac Mercurium, & sub his deniq. Lunam. At ex hoc argumento negat Clauius quidquam certi colligi posse de ordine Solis, Veneris ac Mercurij inter se: nam motus medius Solis, Veneris, ac Mercurij æquales sunt, motus autem apparens in Epicyclo diuturnior est Veneri quam Soli, & Soli quàm Mercurio: quo argumento Alpetragius, vt infrà narrabimus, Venerem sub Marte supra Solem collocari oportere cõtendit; Mercurium autem infra Solem. Porrò vt diximus lib. 7. sect. 3. cap. 11. ad finem, reuolutio Veneris cõputato motu Solis, quem comitatur, est dierum 584. proximè, & Mercurij ferè 116. at circa Solem immobilem Veneris reuolutio est dierum 225. fermè, & Mercurij 88. ferè.

5. *Ratio ex interuallo inter ☿ & ☽ non vacuo.*

Quinta ratio est illa, quam iam numero 6. ex Regiomontano attuli, videlicet ne vacuum sit à sidere spatium, quod est à Luna ad Solem, quæ ratio multò magis militat in hypothesi Keplerj, Nostra, & Vendelini, quibus inter Lunam & Solem intercedunt multò plures semidiametri terræ, quàm 1006. sunt enim Keplero 3400. circiter, mihi 6036. Vendelino 14600. circiter. Sunt autem in Ptolemaico systemate ita ordinata interualla Planetarum, vt nihil superflui intercedat inter cælum & cælum, sed infimum Saturni seu Perigeum, tangat Iouem apogeum, & sic de cæteris, vt docuimus lib. 7. sect. 6. à cap. 1. ad 4. At hæc ratio iam in hypothesi recentiori cessat, in qua si Telescopio monstrante Venerem laxiore ambitu, & Mercurium arctiore circa Solem circumducimus, & Epicycli Veneris ex digressionibus à Sole maximis exque distantia Solis à terra magnitudinem saluam volumus, necesse est inter Lunam apogæam & Venerem perigæam intercedere magnum spatium, vacuum ab omni ordinario Planeta, vt videre est conferenti Lunares distãtias, de quibus lib. 4. cap. 14. cum minimis Veneris à terra distantijs ex hypothesib. recentioribus, de quib. lib. 7. sect. 6. cap. 2. in tabula 2.

6. *Ratio à multiplicitate motuum.*

Sexta ratio sumitur ex multiplicitate & irregularitate motuum: Mercurius enim plures motus habet quàm Venus ac Sol, ideòq. Ptolemaici tribuunt Mercurio quinque orbes & Epicyclum, Veneri autem tres. Sed hæc ratio valde infirma est, sic enim Sol supra omnes Planetas collocandus esset, quia simplicitate motûs motui Fixarũ & Primi mobilis similior est omnibus Planetis; quapropter Aristoteles lib. 2. de cælo cap. 10. seu textu 60. dixit. *Non minùs est mirabile, quam ob causam non semper ea, quæ plus distant à prima latione mouentur pluribus motibus &c. Paucioribus enim Sol & Luna mouentur motibus, quàm errantium astrorum nonnulla, quamuis longiùs à medio, & propiùs prima corporum sint, quàm ipsa.* Quamquam postrema ætas multò plures motus in Luna detexit iuxta dicta lib. 4. cap. 18. Poterat igitur hanc ratiunculam negligere Clauius.

7. *Ratio à dependentia Planetarũ à Sole.*

Septima ratio ex dependentia Planetarum à Sole in lumine ac motu deducitur, est enim Sol velut Rex & Cor, norma & moderator Planetarum omnium, cùm omnes Planetæ in suis motibus admirabili quadam harmonia Solis motui sint alligati, vt de Lunæ synodicis reuolutionibus constat; de Planetarum autem aliorum periodis vel in Eccentrico vel in Epicyclo, patet ex dictis lib. 7. sect. 1. cap. 7. debuit ergo medius eorum incedere, vt æquabiliter illorum motus dirigeret, & eos illuminaret, si quidem videmus Martem ac Venerem ob viciniam Solis, fortiùs illuminari. Nec abstinuit Clauius à similitudine & analogia eorum, quæ inter humanas politias vsitantur vt Solem medio loco tanquam Regem constitueret, inquit enim Saturnum, vt pote senem, esse consiliarium Solis, Iouem ob magnanimitatem esse ludicem; Martem autem militiæ ducem; Venerem matrem familiâs; Mercurium scribam seu cancellarium; Lunam deniq; nunciam velocissimam; *Vt plerio. iocantur*; ait Clauius, neq. enim seriò à se isthæc commemorari voluit: Esto Stœflerus in Proclum pag. 44. seriò ista narret. Cœterùm hæc topicè nimis dicta sunt, & eodem fermè argumento Copernicani contendunt, Solem in medio totius Vniuersi debuisse collocari; Tycho autem in medio quinque minorum Planetarum ipsum ambientium, neq. Rex aut Magister aut Dux semper in medio suorum esse debet, sed sæpe post illos omnes sequitur, aut etiam aliquando illis præcedit.

8. *Ratio ex Solis actiuitate.*

Octaua ratio, quam adducit *Albumasar* in suo magno introductorio tract. 3. diff. 3. nititur Solis actiuitate; debuit enim in medio Planetarum locari, ne si altior esset, parum, si verò humilior nimium ageret in hæc inferiora, quare huc quoq. Clauius allusisse putat Ouidium 2. Metamorph. dum Phœbum Phœthonti solarem quadrigam regenti consilio moderantem inducit.

Altius egressus cælestia signa cremabis,
Inferius terras; medio tutissimus ibis.

Cœterùm hæc ratio si valeret, oporteret Solem esse in medio interualli, quod est à terra ad Fixas quoad quantitatem præcisè; cùm tamen in nulla hypothesi, nedum in Ptolemaica, hoc verum esse possit; vt constat ex distantijs Planetarum à terra redactis à nobis in tabulam lib. 7. sectione 6. cap. 2.

9. *Ratio ab Hebdomada diebus & dominio Planetarũ.*

Nona ratio sumpta est ex ordine & nomenclatura septem dierum hebdomadę, quem ordinem ab Ægyptijs constitutum fuisse tradit Xiphilinus ex lib. 36. Dionis in Pompeio: incipientes enim à Saturno, eiq. dominium in primam horam diei tribuentes, ac percurrentes horas 24. iuxta ordinem hunc Planetarum ♄♃♂☉♀☿☽, cadit dominium in primam horam sequentis diei in Solem, & sequentis in Lunam, deinde in Martem, posteà in Mercurium, hinc in Iouem, ac tandem in Venerem iuxta fusiùs dicta lib. 1. cap. 30. Verùm Dio ibidem & Xiphilinus aliam quoq. rationem huius ordinis sumptam ab harmonicis interuallis indicat, quam etiam ex Pythagora innuit nobis Plinius & Censorinus numero 3. adducti: & illa distributio supponit iam prædictum ordinem dierum, sed non efficit, neque enim verum est, immò vanissimum commẽtum, primę horæ diei Dominicę dominari magis Solem quàm aliam Planetam, & sic de cæteris. Cœtera de harmonicis interuallis, quæ quisque ad suum systema pertrahere conatur, edisserenda sunt sectione 5. huius libri.

His igitur de causis, & præcipuè ob antiquitatem, & auctoritatem prævaluit hoc systema omnibus alijs iam inde à Pythagora ad nostrum vsq. sæculum, atq. adeò per sæcula 20. circiter habuit pro se maiorem partem Astronomorum, multosq. Theologorum ac Physicorum; quorum præcipuos libet recensere.

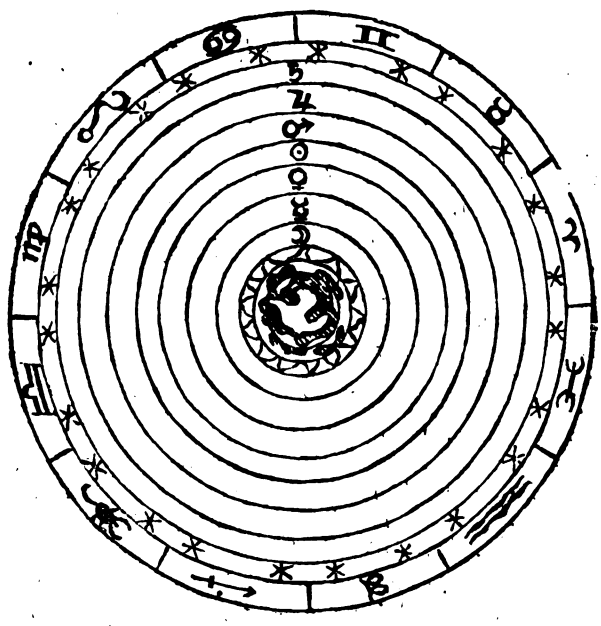
Auctores qui Pythagoræ & Ptolemæo subscripsere quoad Ordinem Planetarum.

IX. DIxi quoad ordinem, nam quoad multitudinem cælorum totaliũ aut partialium aliqui dissenserunt, vt patet ex dictis hîc capite 1. & quoad hypothesim Eccentricorum Homocentricistæ, vt iam diximus sect. 2. cap. 2. at quoad ordinem Planetarum systemati huic suffragati sunt *Archimedes* apud Macrobium lib. 2. in Somnium Scipionis cap. 3. *Chaldæi* apud Bedam libro de elementis Philosoph. *Cicero* de Somnio Scipionis, *Plinius* lib. 2. cap. 6. & 7. *Cleomedes* lib. 1. Cyclicæ theoriæ cap. 3. *Sosigenes* apud Simplicium in 2. cæli, *Albategnius* de scientia stellarum cap. 50. *Alfraganus* differentia 12. vbi ait, se sequi antiquorum sententiam, *Albumasar* in suo introductorio tr. 3. diff. 3. hos autem secuti sunt maior pars Arabum, & Alphonsini in tabulis; *Io. Fernelius* lib. 1. Cosmotheoriæ, *Purbachius* in Theoricis Planetarum eiusq. enarratores, præcipuè *Petrus Nonius*, *Erasmus Reinholdus*, *Erasmus Osualdus*, & *Christianus Vurstisius*. Præterea *Io. Regiomontanus* in Epitome Almag. lib. 4. prop. 1. *Io. Stoeflerus* in Procli sphæram pag. 44. *Iulius Firmicus* lib. 3. Matheseos à cap. 3. ad 9. *Iouianus Pontanus* lib. 7. de rebus cælestibus; *Io. de Sacrobosco* in cap. 1. sphæræ, ibiq. ipsius interpretes ad initium lib. 1. Almagesti nostri enumerati, *Orontius* in sphęra lib. 1. cap. 3. *Io. Baptista Amicus* opusculo de motibus cæleſt. corporum. *Io. Antonius Delphinus* de Globis cæleſt. *Fracastorius* in homocentricis sectione 2. & 3. *Egnatius Dantes* in tabulis à tabula 12. *Petrus Apianus* in Astronomico Cæsareo, *Gemma Phrysius* de principijs Cosmographiæ cap. 1. *Maurolycus* Dialogo 1. & 3. Cosmograph. & in calce eiusdem, *Io. Antonius Maginus* in Theoricis Planet. *Clauius* in sphæram à pag. 64. *Barocius* in Cosmogr. lib. 1.

Digitized by Google

lib. 1. pag. 8. *Rodulphus Goclenius* in Vranie cap. 4. *Michael Neander* in elementis doctrinæ sphæricæ cap. 4. *Cardanus* de varietate lib. 1. cap. 1. *Ascanius Martinengus* in glossa magna pag. 968. demum vt vnum aut alterum Patrem addam, *S. Damascenus* 2. fidei orthodoxæ cap. 7. supponit esse in *Primo cali circulo id est supremo, Saturnum, in secundo Iouem, in tertio Martem, in quarto Solem; in quinto Venerem; in sexto Mercurium; in septimo verò & infimo Lunam*. Et *Beda* lib. de Natura rerum cap. 13. & de ratione temporum cap. 24. Plinium secutus, eumdem ordinem proposuit, licèt lib. 2. de elementis Philosophiæ Venerem ac Mercurium circuire Solem doceat. Si quis optat figuram, quamuis non necessariam, systematis Pythagoræ Ptolemæi &c. quod commune & antiquissimum dicere liceat, & Chaldaicum seu Babylonicum, vt ex Beda discemus cap. 4. num. 4. ecce illam, in qua tamen Eccentrici, & Epicycli subintelligendi sunt, iuxta typos lib. 7. sect. 2. & 3. traditos.

I. Systema Antiquissimum & Commune Pythagoræ Ptolemæi & Plurimorum.



X. Hactenus Astronomi vsq. ad Clauium, quamdiu cælum oculis inermibus exploratum fuit: sed cùm Romam allatum fuisset Tubospicillum Belgicum, visaque fuisset Venus Lunæ instar sic à Sole illustrari, vt circa illum ire oporteat, & his similia, Exclamauit bonus & candidus senex Clauius, immò tanquam Cygnus morti proximus de immutatione antiqui systematis cecinit his verbis, quæ ex vltima editione in caput 1. sphæræ pag. 75. recitant *Scheinerus* num. 22. disquisitionum Mathematicarum, & *Tannerus* de cælo q. 10. *Nolo tamen hoc Lectorem latêre, non ita pridem ex Belgio apportatũ esse instrumentum quoddam, instar tubi cuiusdam oblongi, in cuius basibus compacta sunt duo vitra, seu perspicilla, quo obiecta à nobis remota, valdè propinqua apparent, & quidem longè maiora, quàm reipsà sunt. Hoc instrumento cernuntur plurima stellæ in firmamento, quæ sine eo nullo modo videri possunt &c. Luna quoq. quando est corniculata aut semiplena mirum in modum refracta & aspera apparet: vt mirari satis non possit, in corpore Lunari tantas ineſſe inæqualitates. Verùm hac de re consule libellum Galilæi Galilæi, quem sidereum Nuncium inscripsit, Venetijs impressum anno 1610. Inter alia, quæ hoc instrumento visuntur, hoc non postremum locum obtinet, nimirum Venerem recipere lumen à Sole, instar Lunæ, ita vt corniculata nunc magis nunc minus pro distantia eius à Sole appareat: id quod non semel cum alijs hîc Romæ obseruaui. Saturnus quoq. habet coniunctas duas stellas ipso minores; vnam versùs Orientem, & versùs Occidentem alteram. Iupiter deniq. habet quatuor stellas erraticas, quæ mirum in modum situm & inter se & cum Ioue variant, vt diligẽter & accuratè Galilæus describit. QVAE cùm ita sint, videant Astronomi, quo pacto orbes cælestes constituendi sint, vt hæc Phænomena possint saluari.* Hæc Clauius. Nos verò ad alia systemata procedamus.

Clauij de systemate vltima vox viso Telescopio.

Galilæus Clauio laudatus.

CAPVT III.

De Systemate Platonis, Platonicorum, Gebri, ac Theonis. Qua occasione disputatur de Ciceronis Systemate.

I. QVEMADMODVM non rarò discordia concordiam, ita concordia discordiam peperit: Fuit enim inter Pythagoram Platonemq. in eo mira concordia, quòd interualla & ordo Planetarum ex Musicæ legibus essent constituenda, sed statim hinc nata est discordia ob diuersas de harmonico diastemate opiniones inter Platonicos ac Pythagoræos. Sed neque de ipso Platonico systemate omnes perinde scribunt: Plutarchus enim Græcanicarum vtique rerum consultissimus lib. 2. de Philosophorum placitis cap. 15. post relatas de ordine stellarum opiniones, de quibus ego cap. 2. in fine num. 2. sic pergit: *Plato post affixarum situ, primum Phænonda, qui dicitur Saturni; Secundum Phaëthonta, qui Iouis; Tertium Pyroënta, qui Martis; Quartum Phosphoron, qui Veneris; Quintũ Stilbonta, qui Mercurij; Solem denique Sextum, & Septimam Lunam. Mathematicorum quidam Platoni assentiuntur. Quidam medium omnium Solem.* Nec dissimili ratione *Macrobius* in lib. 1. de Somnio Scipionis cap. 19. docet secundùm Platonem, Solem sextum, & Lunam septimum inter Planetas tenere locum & cap. 21. *Notandum hoc loco, quòd in genitura mundi, vel ipsa rerum prouidentia, vel vetustatis ingenium hunc stellis ordinem dedit, quem Plato assignauit sphæris earum; vt esset Luna prima, Sol secundus, super hunc Mercurius, Venus quarta, hinc Mars, inde Iupiter, & Saturnus vltimus.* Et ex his credo duobus fontibus hausere, quicumq. hunc ordinem Platonico systemati adscribunt, videlicet *Copernicus* lib. 1. cap. 10. *Valentinus Naiboda* lib. 1. institutionum Astronomicarum cap. 16. *Clauius* in sphæram pag. 64. *Barocius* lib. 1. Cosmographiæ cap. 2. *Orontius* lib. 1. sph. cap. 3. & *Argolus* in Pandosio sphærico cap. 3. licèt soli Clauius & Argolus situm Veneris supra Mercurium exprimant; reliqui vtrumque supra Solem de Platonis & Ægyptiorum sententia numerent.

Platonis systema ex Plutarcho.

Et ex Macrobio.

II. Cœterùm Platonici aliqui variarunt nonnihil hunc ordinem, & Mercurium supra Venerem euexerunt, sic enim de illis refert idẽ *Macrobius* lib. 1. in Somnium Scipionis cap. 3. *Qua tamen Archimedis dimensio à Platonicis repudiata est, quasi dupla & tripla interualla non seruans. Et statuerunt hoc esse credendum, vt quantum est à terra vsq. ad Lunam, duplum sit à terra vsq. ad Solem; quantumq. est à terra vsq. ad Solem, triplum sit à terra vsq. ad Venerem; quantumq. est à terra vsq. ad Venerem, quater tantum sit à terra vsq. ad Mercurij stellam; quantumq. est ad Mercurium à terra, nouies tantum sit à terra vsque ad Martem; & quantum à terra vsq. ad Martem est, octies tantùm sit à terra vsq. ad Iouem; quantumq. est à terra vsq. ad Iouem, septies & vicies sit tantum à terra vsq. ad Saturni orbem. Hanc Platonicam persuasionem Porphyrius libris inseruit, quibus Timæi obscuritatibus nõnihil lucis infudit.* Idem ordo asseritur ab authore libri de Mundo ad Alexandrum, & ab *Apuleio* lib. de Mundo, & ab *Homero* in cap. 1. Geneſis. Non igitur solus author libelli de mũdo Mercurium supra Venerem & Venerem supra Solem posuit, vt dixit Clauius in sph. pag. 42. Eadem interualla & eumdem ordinem ijsdemq. penè verbis tribuit Platoni *Marsilius Ficinus* in compendio in Timæum cap. 34. sed addit: *Hic vides grauiores Planetas Iouem atque Saturnum per solidos numeros designari, etsi alibi ex nonnullorum Pythagoricorum opinione alias interuallorum mensuras recensui, Platonicas tamen probabiliores existimo:* Et per hæc putat explicari posse,

Platonicorum aliud Systema.

Marsilij Ficini Opinio.

quæ

quæ lib.8. & 10. de Republica de his sphæris, & proportionibus obscuriùs dicuntur. Crediderim autem his ansam dedisse verba illa Platonis, quibus Timæum Locrum Pythagoricum ita loquentem inducit. *Lunam in primo supra terram circuitu posuit Deus; in secundo Solem; Luciferi deinde globum, & Mercurij sacrum, vt dicitur, sidus circulis affixit, Soli velocitate aqualibus, potentiâ vero illi contrarijs, quo fit vt apprehendant se inuicem, & à se vicissim apprehendantur hæ stellæ, Sol, Lucifer, & Mercurius.* Sed ex eo quòd priùs nominarit Venerem, quàm Mercurium, non est consequens Platonem, aut Timæum humiliorem Venerem posuisse Mercurio. Siquidem in Epinomide post Solem ac Luciferum, nominat illum, ob incompertum eius motum, vel eò quòd ab Ægyptijs olim non haberet certum nomen, sic enim ibi Plato in persona Athenienſis. *Solis dico & Luciferi, & tertij illius, quod cùm ignoretur nominari non potest; quod propterea factum est, quoniam primus harum rerum spectator Barbarus fuit: antiqua enim regio illos aluit, qui propter æstiui temporis serenitatem, primi hæc inspexerunt. Talis Ægyptus & Syria fuit, vbi stellæ semper omnes, vt ita dixerim, clarè cernuntur; quia cæli aspectum nec nubes nec imbres impediunt.* Quare ob incompertam ipsius naturam, ac motum seriùs quàm Venus nomen accepit. Subdit autem. *At enim etiam nomina ab aliquibus acceperunt; Lucifer enim qui & Vesper est, rationem sanè habet: stella verò, quæ æqualiter cum Sole simulq. cum hoc currit, Stilbon à splendore appellatur.*

Mercurij motus incompertus.

III. Iam verò prioris systematis ordinem, quo supra Solem Mercurius, & supra hunc Venus esset, tutati sunt *Theon* lib. 9. in Almagestum cap. 7. & *Summarsus* apud Io. Picum lib. 10. aduersùs Astrologos cap. 4. & *Geber* Hispalensis lib. 7. suæ Astronomiæ cap. 1. vbi reprehendit Ptolemæum, quòd lib. 9. cap. 1. dixerit Mercurij & Veneris parallaxes negligendas esse, cùm tamen Solis parallaxis sit 2'. 51''. & Veneris 3'. & Mercurij 7'. ex commensurationibus Ptolemaicis; deinde ex latitudinibus item Ptolemaicis ostendit, posse aliquando Solem à Venere & Mercurio ex parte occultari; sed iam nos capite præcedenti num. 6. Ptolemæum à Gebri obiectis vindicauimus. Concludit autem Geber probabilius esse, Mercurium supra Solem, & Venerem supra Mercurium versari cum tribus alijs Planetis, ob similitudinem in compositione orbium, in duplici anomalia, & in stationibus ac regressibus.

De Systemate Ciceronis, eiusq. Dissidio à Platonico.

IV. HActenus igitur duas formas Systematis Platonici haberemus, vnam in qua Mercurius Veneri, & Sol Mercurio subiectus esset; alteram in qua Sol Veneri, & Venus Mercurio; nisi *Macrobius* tertiam formam insinuaret lib. 1. in somnium Scipionis cap. 19. vbi inquirit quem Cicero, quem Plato Soli inter errantes stellas assignauerit ordinem. Dixerat autem Cicero in eò somnio sub Scipionis maioris persona: *Nouem sibi orbibus, vel potius globis connexa sunt omnia, quorum vnus est cælestis extimus, qui reliquos omnes complectitur, summus ipse Deus arcens & continens cæteros; in quo sunt infixi illi, qui voluuntur stellarum cursus sempiterni. Cui subiecti sunt septem, qui versantur retro contrario motu atq. cælum. E quib. vnum globum possidet illa, quam in terris Saturnium nominant. Deinde est hominum generi prosperus & salutaris ille fulgor, qui dicitur Iouis. Tum rutilus horribilisq. terris, quem Martem dicitis. Deinde subter mediam fere regionem Sol obtinet dux & princeps, & moderator luminum reliquorum, mens mundi & temperatio: tanta magnitudine, vt cuncta suâ luce lustret & complent. Hunc vt comites sequuntur Veneris alter, & alter Mercurij cursus. In infimoq. orbe Luna radijs Solis accensa conuertitur. Infra autem iam nihil est nisi mortale & caducum, præter animas generi hominum munere Deorum datas. Supra Lunam sunt æterna omnia: nam ea quæ est media & nona tellus, neq. mouetur, & infima est, & in eam feruntur omnia nutu suo pondera.* Hoc est plenè ac planè Systema Ciceronianum, in nullo prorsus discrepans à Pythagorico, & Archimedeo. Verùm quia Plato Soli sextum locum inter Planetas, Cicero autem quartum adscribit, *Macrobius* lib. 1. vt dixi cap. 19. causas huius dissidij inuestigat, inquit enim: *Plato Ægyptios omnium Philosophiæ disciplinarum parentes subsecutus est, qui ita Solem inter Lunam & Mercurium locatum volunt, vt ratione tamen deprehenderint, & elicuerint, cur à nonnullis Sol supra Mercurium supraq. Venerem esse credatur, nam nec illi qui ita existimant, à specie veri procul aberrant.* & paulò post: *Iam verò Veneri proxima est stella Mercurij, & Mercurio Sol propinquus, vt hi tres cælum suum pari temporis spatio, id est anno plus minusue circumeant: Ideò & Cicero hos duos cursus, Solis comites vocat, quia in spatio pari longè à se nunquam recedunt:* paucisq. de Luna interiectis pergit: *Horum verò trium sibi proximorum Veneris Mercurij & Solis ordinem vicinia confudit; sed apud alios: nam Aegyptiorum solertiam ratio non fugit, quæ talis est: Circulus per quem Sol discurrit, à Mercurij circulo vt inferior ambitur; illum quoq. superior circulus Veneris includit: atq. ita fit vt hæ duæ stellæ, cùm per superiores circulorum suorum vertices currunt, intelligantur supra Solem locatæ: cùm verò per inferiora commeant circulum, Sol eis superior existimetur. Illis ergo, qui sphæras earum sub Sole dixerunt, hoc visum est ex illo stellarum cursu, qui nonnunquam, vt diximus, videtur inferior, qui & verè notabilior est: quia tum liberiùs apparet: nam cùm superiora tenent, magis radijs occultantur; & ideo persuasio ista conualuit, & ab omnibus penè hic ordo in vsum receptus est. Perspicacior tamen obseruatio meliorem ordinem deprehendit.* His dictis, & de lumine Planetarum nonnullis interpositis, concludit: *Quem Soli ordinem Plato dederit vel eius auctores; quosue Cicero secutus quartum locum globo eius assignauerit, vel quæ ratio persuasionem huius diuersitatis induxerit, satis dictum est.* Cicero igitur secutus est communiorem opinionem de Venere ac Mercurio, qui quia diutiùs & meliùs discernuntur quando maximè digrediuntur à Sole, nec ita occultantur à luce crepusculi; tunc autem sunt in inferiori semicirculo Epicycli sui, ideò sub Sole versari creduntur, & illam ipsam rationem secuti sunt Ægyptij in distributione horarum Planetariarum, vt ex Dione atq. Xiphilino diximus capite præcedenti num. 7. ratione 9. esto ratiocinando de his digressionibus, vel etiam quia sereniori aëre vsi videbant aliquando Venerem & Mercurium magnitudine apparenti valde diminutos, existimarunt id euenire, quia procul à terris supra Solem ascenderent, atq. ita circulos circa Solem describerent.

Macrobij opinio de Ciceronis systemate.

V. Ergo si Plato Ægyptios subsecutus est, vt inquit Macrobius; Ægyptij autem Venerem & Mercurium non modò supra, sed & infra Solem versari docuerunt, videri possit Plato idipsum ad Græcos traduxisse, licèt superiorum tantummodo situm expressérit, quòd in harmonicis interuallis putarit seruandam esse potiùs eorũ maximam à terris distantiam, situmq. apogæum, quàm minimam, locumq. perigæum. Immò ipse quoq. Cicero videri posset à Platone non dissensisse, licèt vulgarem opinionem tantummodo expresserit; cùm Ciceronis liber de Somnio Scipionis sit pars libri 6. de Republica, in libris autem de Republica imitatus sit Platonem, qui quidem lib. 8. & 10. de Republica interuallorum harmonicorum inter septem orbes, septem sirenib. attributos, rationem tradit, satis tamen inuolutam. Idcirco aliàs lib. 7. sect. 1. cap. 4. probabile censui, Platonicum ac Ciceronianum systema idem reipsa fuisse cum Ægyptiaco, cui Vitruuius, Macrobius, Capella, & Beda subscripserint. Sed re meliùs considerata Ciceronem cum Pythagora sensisse, & consulta Epinomide Platonis, Platonem ab Ægyptijs dissidere in hoc probabilius existimo. Nam Cicero nusquam Platonis illum ordinem indicauit, & licèt concentum admiserit cælorum, Pythagoricis potiùs interuallis subscripsit, eamq. opinionem secutus est, quam Pythagoras in Italia docuerat, & quæ à Numa Pompilio in Latium ad Varronem Ciceronemq. transierat. Plato autem existimauit, omnia quæ à Barbaris, sic enim Ægyptios ac Syrios externosq. omnes appellat, accepta fuerant, meliora reddita esse à Græcis, & in hoc systematis mundani negotio, censuit melius esse, vt Venus ac Mercurius semper supra Solem essent, & in concentricis circulis vniformiter versarentur, non autem per Epicyclos modò infra,

An Plato Aegyptiorũ Systema sit secutus?

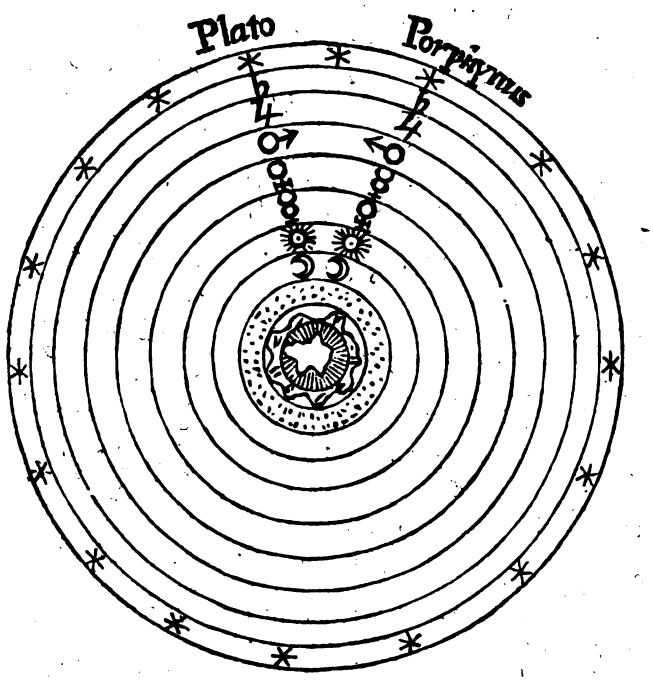
Digitized by Google

fra, modò ſupra mutatis interuallis diſcurrerent. Quod colligo ex ipſius Epinomide, in qua ait: *Quod autem ordinatim in cælo progreditur, id mentem habere ſufficienter hoc indicio demonſtratur, quòd per eamdem ſemper viam, & ſimili modo pergit. Anima vero intellectum habentis neceſſitas omnium neceſſitatum maxima eſt; ducens enim ſed non ducta gubernat. Quando autem anima, quod optimum eſt, conſilio ſecundùm optimum intellectum ſe geris, tunc ſine perſuaſione, id quod verè vi intellectûs perficitur neceſſariò eueniet, nec adamas ſolidiùs immobiliùſq. ſe habere poterit &c. Oportebat igitur hominibus argumento eſſe, quòd aſtra vniuerſuſq. ille circuitus mentem habeant; quia eadem ſemper agunt; Maximo enim atq. mirabili temporis ſpatio, iam antè quid ſibi agendum ſit deliberarunt, nec ſurſum deorſumq. modò hoc modò illud conſilio probant. Quare nec errant, nec præter antiquum ordinem reuoluuntur.* Cenſuit igitur Plato Planetas Intelligentia mortice agi per eamdem viam vniformi motu, nec ſurſum deorſumque ferri, & hoc eſſe opus mentis, ſemel quod eſt optimũ eligentis, atq. immobiliter illud conſeruantis. Vno verbo cenſuit eos in concentricis mundo circulis circumuolui. Et valde probabiliter in hoc perfectiùs ſenſiſſe Græcos, quàm Barbaros putauit, infra enim in eadem Epinomide loquens de notitia Siderum, quæ ſeriùs Græcis quàm Barbaris innotuit, ob aëris minùs diſæcati impedimenta, ait: *Quoniam vero magis quàm Barbari, vt diximus, ab aſtiua ſerenitate diſtamus, horum numinum (ſic enim ſidera appellat) ordinem tardiùs intelleximus. Verùm quidquid Graci à Barbaris accepêre, melius reddidêre. Quod & in his, quæ modo tractamus, cogitare debemus.* Supereſt vt vno ſchemate geminam Platonici ſyſtematis formam repræſentemus; Platonis ſcilicet, cui ſuffragari ſunt Theon, Samerius, & Geber; & Platonicorum aliquorum, videlicet Porphyrij, Apuleij, & Ficini.

Platonis ſententia de motu Siderum.

Aſtronomia antiquior apud Aegyptios quam apud Græcos.

II. Syſtema Platonicum.



CAPVT IV.

De Syſtemate Aegyptiorum, ſeu Vitruuij, Martiani Capellæ, Macrobij, Bedæ, & Argoli.

I. SATIS videri poſſit commonſtratum ſyſtema Ægyptiorum ex dictis præcedenti capite num. 4. Quia tamen forma eius multò diuerſa eſt à Pythagorico & Platonico, cùm vtriuſq. extrema in ſe contineat, & quod noſtro tandem ſeculo Teleſcopium manifeſtauit, hoc illi perſpicacitate ingenij peruiderunt: oportet hoc loco tanquam proprio de illo rurſus diſſerere. Illi ergo cùm inueſtigarent, quam ob cauſam Venus ac Mercurius haud integro ſemicirculo, immò Venus vix ſemiquadrante circuli, Mercurius ne duodecima quidem circuli Zodiaci parte à Sole digrederentur, & quare circa maximas digreſſiones apparerent maiores; arbitrati ſunt id euenire ex Epicyclo circa Solem deſcripto, in quo aliquando infra, aliquando ſupra Solem, aliquando æquis cum illo interuallis verſarentur, ac pro modulo Epicycli à Sole digredi, videriq. maiores ob viciniam terræ, & minores ob longinquitatem. Quapropter pulcherrimum, ac pro hac quidem parte veriſſimum ſyſtema iam tum nobis præpararunt. Audiatur iterum ſi placet *Macrobius* lib. 1. in Somnium Scipionis cap. 19. ita narrans: *Neq. de trium ſuperiorum ordine, quem manifeſtè clarèq. diſtinguit immenſa diſtantia, neq. de Luna regione, quæ ab omnibus multùm receſſit; inter veteres aliqua fuit diſſenſio. Horum verò trium ſibi proximorum, Veneris, Mercurij, & Solis ordinem vicinia confudit, ſed apud alios. Nam Aegyptiorum ſolertiam ratio non fugit, quæ talis eſt. Circulus per quem Sol diſcurrit à Mercurij circulo, vt inferior, ambitur; illum quoq. ſuperior circulus Veneris includit. Atq. ita fit vt hæ duæ ſtellæ, cùm per ſuperiores circulorum ſuorum vertices currunt, intelligantur ſupra Solem locatæ; cùm verò per inferiora cæperint circulum, Sol eis ſuperior exiſtimetur. Illis ergo, qui ſpheras earum ſub Sole dixerunt, hoc viſum eſt ex illo ſtellarum curſu, qui nonnunquam, vt diximus, videtur inferior: qui & verè notabilior eſt, quia tum liberiùs apparent. Nam cùm ſuperiora tenent, magis radij occuluntur: & ideò perſuaſio iſta conualuit, & ab omnibus penè hic ordo in vſum receptus eſt. Perſpicacior tamen obſeruatio, meliorem ordinem deprehendit.* Verè perſpicaciores, quæ perſpicilli Belgici vſum tot ante ſæculis, ſola ingenij ſagacitate præuertit. Ex iiſdem porrò verbis apertum fit, huic ſyſtemati ſuffragium ſuum detuliſſe Macrobium, præſertim cùm eodem capite inde confirmet oportere, vt ſupra Solem quoque ferantur hi duo Planetæ, quòd ſicut cæteri proprium lumen habeant (ſic enim ille cenſebat,) Luna verò ſemper infra Solem ſit, quippe quæ luce aliena, nec niſi à Sole luceat.

Aegyptiorũ ſyſtema ex Macrobio.

Macrobij Syſtema.

II. Neque mihi dubium eſt, quin *M. Vitruuius Pollio* lib. 9. de Architectura cap. 4. eumdem ordinem agnouerit: etſi enim Planetas ſic enumerat; *Luna, Stella Mercurij, Veneris, ipſe Sol, itemq. Martis, & Iouis, & Saturni* ſecutus vulgarem opinionem; paulò tamen poſt ait. *Mercurij autem & Veneris ſtellæ, circum Solis radios, Solem ipſum, vti centrum, itineribus coronantes, regreſſus retrorſum, & retardationes faciunt. Etiam ſtationibus propter eam circinationem, morantur in ſpatijs Signorum.* Quo ſenſu illum quoq. interpretatus eſt *Scheinerus* in diſquiſitionibus Mathematicis num. 22. ad finem.

Vitruuij:

III. Nec minùs manifeſtè *Martianus* Mineus Felix, cognomento *Capella* lib. 8. de nuptijs Philologiæ & Mercurij, capite cui titulus eſt, *de Planetarum orbibus*, ait: *Venus verò ac Mercurius non ambiunt terram.* Et capite ſequenti, cùm Eccentricos aſſeruiſſet dicendo: *Generaliter ſciendum cunctis orbibus Planetarum Eccentron eſſe tellurem. Hoc eſt non tenere medium circulorum, quod mundi centrum eſſe non dubium*: paulò poſt exponit quodnam ſit centrum circulorum Mercurij ac Veneris his verbis. *Nam Venus Mercuriuſq. licèt ortus occaſuſq. quotidianos oſtendant, tamen eorum circuli terras omnino non ambiunt; ſed circa Solem laxiore ambitu circulantur. Denique circulorum ſuorum centron in Sole conſtituunt: Ita vt ſupra ipſum aliquando, infra plerùmq. propinquiores terris ferantur. A quo quidem, ſigno vno & parte dimidia Venus diſparatur. Sed cùm ſupra Solem ſunt, propinquior eſt terris Mercurius; cùm infra Solem Venus, vtpote quæ orbe eaſtiore diffuſioreq. curuetur.* Non potuit clarioribus verbis Africanus hic ſcriptor Ægyptium ſyſtema depingere. Sed & infra capite peculiari de Mercurio, inquit: *Hactenus de Sole. Nunc Planetarum curſus conuenit intueri, eorumq. præcipuè, qui circa Solem voluuntur. Nam Stilbon penè anni circulum ducens, per octo latitudinis partes alterna incitus diuerſitate diſcurrit. Huius Veneriſq. circulos Epicyclos eſſe ſuperiùs memorani, ideſt non intra ambi-*

Martiani Capellæ Syſtema.

Digitized by Google

ambitum proprium rotunditatem telluris includere.

IV. Sed ab Africa in Angliam enauigandum est nobis, & doctissimi illius ac venerabilis presbyteri, nempe *Beda* sententia exquirenda. Ille igitur libro de natura rerum cap. 13. sic loquitur. *Summum planetarum Saturni sidus est, naturâ gelidum, triginta annis signiferum peragens. Deinde Iouis temperatum, annis duodecim. Tertium Martis feruidum, annis duobus. Medius Sol trecentis sexaginta quinque diebus & quadrante. Infra Solem Venus, quæ & Lucifer, & Vesper trecentis sexaginta octo diebus, à Sole nunquam absistens partibus sex & quadraginta longius. Proximum illi Mercurij sidus, nouem diebus ocyore ambitu, modò ante Solis exortus, modò post occasus splendens, nunquam ab eo viginti duabus partibus remotior. Nouissima Luna viginti septem diebus & tertia diei parte signiferum conficiens.* Sed hæc Beda dixerit vel quando iunior erat, vel vulgari opinione tantisper indulgens. Alioquin libro de Mundi cælestis ac terrestris constitutione, qui habetur tomo primo operum ipsius, in capite de Epicyclis & intersectis, pag. mihi 383. de Mercurio ac Venere sic fatur. *Quòd autem superiores & inferiores Sole feruntur, tripliciter per coniecturas ostenditur, siue per intersectionem circulorum, siue quòd sint Epicycli, idest supercirculares terram non habendo centrum, Solem quasi cẽtrum cursûs sui efficiunt; siue altitudinem Solis circulis emetiuntur obtusis, siue acutis amfractibus.* Hoc est, vt ego quidem interpretor, Ellipsibus circa Solem potiùs quàm circulis descriptis. Sed & libro de Elementis Philosophiæ, existimans Platonicum atq. Ægyptiacum systema esse idem, & sagens illud cum Chaldaico conciliare, inquit: *Deinde dicẽdum est cur Chaldæi dicant Solem quartum, Aegyptij verò & Plato sextum. Verum est Solem esse sub Venere & Mercurio iuxta Lunam*; causamq. reddit, vt scilicet temperetur à Sole calido & sicco, frigus ac humiditas Lunæ, & vt propiùs à Sole recipiat lumen: mox subiungit. *Chaldæis tamen aliter visum est*: causam confert in circulorum ferè æqualium intersectionem; aitq. *Intersecant ergo sese ita quòd circulus Veneris in inferiori sui parte intersecat superiores partes circulorum Mercurij & Solis, plus comprehendens de Mercuriali quàm de Solari. Circulus verò Mercurij superiori parte sui intersecat Venereum, inferiori Solarem. Circulus autem Solis superiori parte sui intersecat Mercurialem & Venereum, plus Mercurialem minùs Venereum.* Tandem post pauca concludit. *Cùm igitur circulus Solis in superioribus partibus illorum circulorum ambiatur, iustè inferior illis dicitur: sed quia contingit aliquando, Solem per superiora sui circuli currere; illas verò stellas per inferiora suorum, & tunc liberiùs apparent, Sol enim non tantum obscurat subiecta, quantum superposita; reputatus est illis superior.* Quę tamen hypothesis valde implicata est, multòq. concinnior & expeditior est illa, quam per epicyclos circa Solem descriptos, priore loco indicauerat.

Beda Systema.

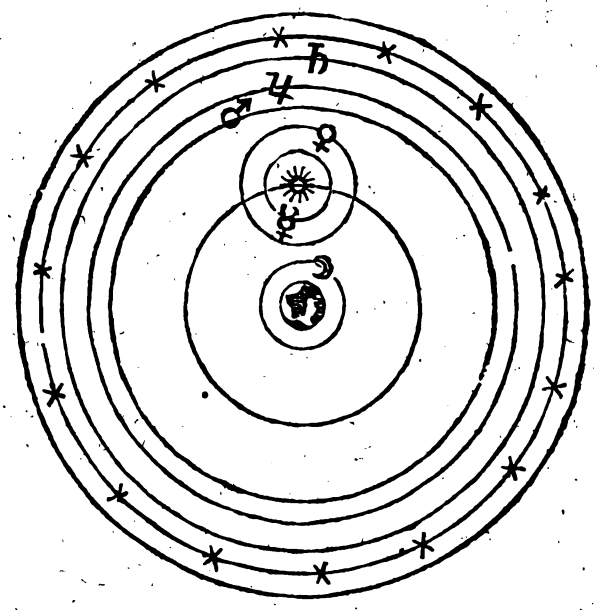
Argoli Systema.

V. Postremò *Andreas Argolus* in suo Pandosio sphærico cap. 3. hoc ipsum systema elegit, ordinans Mercurium circa Solem, & Venerem circa Mercurium in Epicyclis, sed orbes Martis Iouis ac Saturni circa Terram. Addit autem, quod à Vitruuio & Capella inconcinnum ac simplex relictum fuit, id à se munitum demonstrationibus Geometricis, adiecta quantitate Eccentricitatum & Epicyclorum, & iuxta has mensuras tabulas secundorum mobilium à se editas, quas cum Tychonicis ad vnguem congruere affirmat, excepta Luna. Eas verò mensuras indicat in eodem Pandosio à cap. 50. ad 59. Sed in eo quòd cap. 3. asserit, Tychonem debilissimo fundamẽto innixi, dum Martem acronychium propiorem terris facit, quàm Solem, videlicet parallaxi maiore, quàm Solis; & hanc obseruationem esse ferè impossibilem; nimis audacter loquitur, vt patebit consideranti Tychonica & Kepleriana in hac re fundamenta, de quibus nos iam lib. 7. sect. 2. cap. 3. scholio 4. & sect. 6. cap. 4. schol. 3. & 4. & cap. 10. scholio 1. Sed ecce schema systematis huius Ægyptiaci, Vitruuiani, Capelliani, Macrobiani, &c.

Argoli audacia contra Tychonem.

Quod licèt nonnemo recentiorum Martiano Capellæ adscribat, longè tamen antiquius est, & ex origine prima ipsius Ægyptiacum potiùs appellandum censeo.

III. Systema Ægyptium.



CAPVT V.

De Systemate Eudoxi, Calippi, & Aristotelis.

I. PRIMA controuersia est de ordine Planetarum, Mercurij scilicet, Veneris, & Solis, (nam de tribus superioribus, deq. infimo Luna nihil dubitatur) asserto ab Eudoxo, Calippo, & Aristotele. Et primò quidem videtur Eudoxus, cùm fuerit Platonis in philosophia discipulus, Laërtio id lib. 8. in vita Eudoxi attestante; Platonicum quoq. systema secutus; præsertim cùm eiusdem opinionem de concentricis orbibus elegerit, vt mox videbimus. Quoniam verò Calippus Eudoxi systema correxit quidem, sed retentis concentricis, solùmq. adiectis alijs quibusdam orbibus anastris, idemq. Aristoteles præstitit alijs supra Calippicũ numerum adiectis reuoluentibus, & præterea à Platonis discipulus fuit; consonum quoq. videtur, vt Calippus æquè ac Aristoteles Platonis systema quoad ordinem Planetarum retinuerint. Huc accedit quòd Aristoteles in libro de mundo ad Alexandrum cap. 2. hæc habet. *Huic porrò*, idest inerrantium *globo contiguam habet semper posituram Phanontis simul & Saturni circus dictus, cui proximus est Phaëthontis, qui & Iouis appellatur. Post hunc sequitur Pyrois, Herculis idem Martisq. appellatus. Ab hoc rursus est Stilbon, qui sacer Mercurio esse creditur, à nonnullis etiam Apollini; secundùm quem Luciferi orbis est, quem Veneris nonnulli orbem, quidam Iunonis vocant. Ab eo est orbis Solis, & deniq. Lunæ nobis citimus ad terram vsq. fines suos proferens.* Quòd si in dubium reuocetur author libelli huius; certè tamen Aristotelis verba sunt lib. 1. Meteororum cap. 4. dicentis. *Adhæc autem si vt ostenditur in Astrologicis theorematibus, Solis magnitudo maior est quàm terræ, & distantia siderũ à terra multò maior quàm Solis, sicut Solis à terra quàm Lunæ; non igitur longè valde à terra extollitur conus, quem illa proiecit à Solis radijs, neque vmbra terræ, qua vocatur nox, erit apud astra: sed necesse est Solem omnia sidera circumspicere, & nulli ipsorum terram obsistere.* Supponit ergo, idcirco sidera nulla posse in vmbram terræ incidere, quia sint multò quam Sol remotiora à terra, esto non sit necessaria tanta distantia, sed ipse id supponebat ex Astronomorum quorundam hypothesi, omnes Planetas supra Solem collocante. Deniq. Aristotelem supposuisse supra Solem versari Venerem ac Mercurium, affirmant *Hamerus* cap. 1. in Genesim. *Valentinus Naiboda* lib. 1. institut. Astronomic. cap. 16. *Clauius* in sphæra pag. 64. *Barocius*

Quodnam Systema secuti sint Eudoxus & Calippus.

Systema Authoris de Mundo ad Alexandrum.

rocius lib. 1. Cosmographiæ cap. 2. *Longomontanus* in Astronomia Danica lib. 1. theoric. cap. 1. *Argolus* in Pandosio sphærico cap. 3. nec negari potest quin probabilis sit horum opinio.

Eudoxi Ordo in dubiũ reuocatus.

II. His tamen non obstantibus, videtur primò Eudoxus vtpote Gnidius, & ad Assyrios potiùs quàm Græcos pertinens, Barbarorum opinionem sequi debuisse, videlicet Assyriorum ac Ægyptiorum, eò vel maximè quòd, vt narrat Laërtius in ipsius vita, duobus tantummodo mensibus Platonem audiuit Athenis, nimirum & paupertate pressus, & eiectus à Platone, & inde in patriam reuerti compulsus, ac posteà in Ægyptum amicorum largitate suffultus profectus est, vbi 16. menses commoratus, tandem verò multos discipulos habens reuersus est Athenas, vt ægrè faceret Platoni, qui ab initiò ipsum dimiserat. Quare licèt concentricos elegerit, non est tamen certum vtram partem systematis Ægyptij elegerit, illamne quæ Mercurium ac Venerem Soli, an illam quæ Solem ipsis superferebat. Idemque dicò de Calippo, qui

Et Calippi

vtpote Asiaticus Chaldaicis hypothesibus addictus fuisse creditur, & cuius scripta nota fuisse Ptolemæo (credo equidem & Eudoxi) patet ex Almagesti lib. 2. cap. 2. & tamen lib. 9. cap. 1. de priscorum sententia ponit Venerem ac Mercurium sub Sole, nec oppositum tribuit nisi iunioribus. Quod spectat ad Aristotelem, cùm ipse 2. de cælo cap. 10. dicat: *Nunc autem accidit contrarium,*

Et Aristoteles.

paucioribus enim Sol & Luna mouentur motibus, quam astrorum nonnulla, quamuis longius sint à medio & propinquiora primo corpori, quàm hæc ipsa: videtur non de omnibus, sed de aliquibus tantùm Planetis, tanquam Sole ac Luna altioribus, & tamen plures motus habentibus, fuisse loquutus; deinde cùm ibidem narrasset visum à se Martem à Luna occultatum, vt ostenderet Lunam esse omnium infimam, licèt pauciores motus habẽtem quàm quosdam Planetas Fixis propiores, subdit: *Similiter autem & de alijs dicunt astris, qui dudum ea obseruarunt à plurimis annis Aegyptij, & Babylonij, quibus multum fidei adhibemus de vnoquoq. astrorum*. Ergo credibilius est Aristotelem, quoad ordinem Planetarum, secutum fuisse aut Ægyptiorum systema, aut quia concentricos elegit, nec modò supra, modò infra Solem Planetas vllos posuit, potiùs adhæsisse Babylonico, seu Chaldaico systemati, quod Venerem ac Mercurium infra Solem ponebat, vt ex Beda didicimus capite præcedenti numero 4. iam enim Alexander Magnus Babylone potitus, obseruationes illic habitas, & à plurimis annis consignatas in Græciam retulerat, vt colligere est ex Q. Curtio. Natrante autem Plinio lib. 7. cap. 56. *Epigenes apud Babylonios DCCXX. annorum obseruationes siderum coctilibus lateribus inscriptas docet, grauis author in primis: qui minimum Berosus & Critodemus CCCCLXXX.* intell. ge annorum obseruationes: His igitur permotus coniecturis, & authoritate quorundam Peripateticorum in libros Aristotelis de cælo, & 12. Metaphysicæ, aliàs opinatus sum Eudoxum & Calippum & Aristotelem concentricis retentis, Solem supra Venerem & Mercurium posuisse esto nunc fatear probabile esse oppositum. Iam ad alteram partem systematis huius, videlicet ad numerum & officium orbium, quibus motus Planetarum expositus ab ipsis fuit, retenta eorum distantia à terra semper eiusdem interualli, deueniamus.

Eudoxi cõcentrici.

III. De Orbibus Eudoxi Aristoteles 12. Metaphysicæ cap. 7. seu textu 45. & 46. mira breuitate sic refert: *Eudoxus igitur vtriusq. lationem, Solis inquam ac Lunæ, ternis fieri sphæris ponebat. Primam quidem eam esse, quæ lationem non errantium absolueret*, id est primi Mobilis; *Secundam verò pro motu, qui fit per circulum, qui per medium signorum est*; videlicet per Ecliptican in longitudinem; *Tertiam verò pro motu obliquo ad Zodiacum in latitudinem, & maiori latitudine obliquari eum quo Lunæ, quàm eum quo Sol fertur*. Quasi verò Sol latitudinem nonnihil mutaret. *Reliquarum verò Erraticarum stellarum lationem quaternis fieri sphæris ponebat: Primam quidem & secundam eamdem quam illas rationem subire. Nam & eam, quæ motum similem motui Fixarum stellarum & communem omnibus, & eam quæ sub hac collocatur, & cuius motus est per circulum qui per medium signorum est, communem omnibus esse. Tertia verò sphæra singulorũ, polos in eo circulo esse qui per media signa transit; at quartæ lationem obliquè ac bifariam secare hunc circulum. Tertiæ verò sphæræ polos, cæterarum quidem stellarum propinquos, Veneris autem atq. Mercurij eosdem esse*. Ex quibus apparet sphæram vnam Fixis ternas Soli, ternas Lunæ, & quaternas singulis minoribus Planetis ab Eudoxo attributas, hoc est omnino 27. neq. existimasse à Fixarum sphæra rapi sphæras inferiores, sed singulos Planetas à propria sphæra volui motu diurno per Meridiem ad Occasum. Præterea variationem obliquitatis Ecliptricæ ac declinationis Solis maximæ, in Solstitijs à nonnullis assertam, tribuisse motui Solis in latitudinem: non enim arbitrabatur, inquit *Simplicius* 2. de cælo, Solem perpetuò incedere sub Eclipt. singuli ergo Planetæ habebãt orbem vnum pro motu communi ab Oriente in Occidentem; & alterum pro motu proprio sub Zodiaco ad Orientem, & tertium pro motu latitudinis, à Meridie in Septentrionem, qui, vt ex Simplicio, & Theophrasto colligit Io. Bapt. Amicus opusculo de motib. corporum cælestium cap. 1. absoluebat suũ motum eo tempore, quo singuli Planetæ perficiunt suam Μετάβασιν seu transitum per aspectus ad Solem; quod tempus secundùm Eudoxum erat Veneri mensium 18. Mercurio dierum 110. Marti mensium 8. ac dierum 20. Ioui ac Saturno mensium 3. ac dierum 10. Quartus autem orbis, vt idem & Delphinus cap. 5. de globis cælestibus, exponunt, deferebat corpus Planetæ, & reluctando tertio orbi prohibebat, ne Planeta perueniret vsq. ad polos Zodiaci; ideòq. Planeta describebat sui centro lineam quãdam Eudoxo dictam ὑποπόδιον. Scripsit autem Eudoxus libellum περὶ ταχυτήτων, & alia plura, quæ ad nos non peruenêre. Aliter tamen Eudoxum & Calippum, ex meris coniecturis interpretatus est *Fracastorius* in homocentricis sect. 3. cap. 25. quem consulat cui ludere operam libet.

Calippi homocentrici.

IV. Calippus autem Cizicenus Aristoteli coætaneus addidit homocentricis Eudoxi nonnullos alios orbes, item mundo concentricos: De illo enim Aristoteles 12. Metaph. textu 47. vbi Eudoxi orbes exposuisset, ita scribit. *At Calippus positionem quidem sphærarum eamdem quam Eudoxus posuit, hoc est ordinem interuallorum; sed & numerum in Saturno ac Ioue eumdem. Soli verò ac Lunæ binas præterea sphæras addendas censebat, si quis vellet causas assignare eorum, quæ sensibus apparent: Cæteris verò errantium vnicuiq. vnam*. Heu quàm ieiunè Aristoteles. Iam verò Eudemus referente Simplicio, aiebat id factum à Calippo, quia in Sole tueri volebat Æquinoctiorum ac Solstitiorum dilationem obseruatam ab Almeone, & Metone; sed alij alias causas, inquit Delphinus suprà, excogitarunt, & in Luna quidem inæqualitatem quandam nouam, in Marte autem Venere ac Mercurio singulas ob stationes ac retrogressus. Porrò ex dictis ab Aristotele, manifestum fit Calippi sphæras fuisse 33. & cum Fixarum sph. 34. videlicet vnam fixarum, Saturni & Iouis quaternas, Marti, Veneri ac Mercurio quinas; Soli demum ac Lunæ quinas, Aristoteles tamen numerat 8. Astriferas, & 25. anastras, hoc est 33. vt mox videbimus.

Aristotelis reuoluẽtes.

V. Demum verò ipse Aristoteles eodem 12. Metaphysicæ textu 47. post indicatam Calippi opinionem de numero sphærarum concentricarum, suam quoq. sententiam his verbis inuoluit potiùs quàm euolnit, nec parum loliginis infudit vulgatus interpres: sed ita clariùs illum textum vertimus: *Necesse est autem, si sphæræ predictæ simul compositæ, restituere debent Planetam vnumquemque ad suum pristinum locum; vnicuiq. illarum totidem alteras sphæras, vna demptæ subiungere, quæ reuoluant, & ad eumdem situm cõstituant primam illius sideris sphæram, quod inferius ordinatum est. Hoc enim solum modo continget Errantium lationem omnia absoluere. Cùm igitur sphæræ, in quibus astra feruntur, sint octo; reliquæ autem viginti quinque, horum sanè illæ solæ non indigent reuolutione, qua ferunt corpus Planetæ, quæ ne infimæ sunt in suo ordine. Quæ quidem duarum primarum sphæras reuoluunt, sex erunt, quæ verò post earum quatuor, sexdecim; eunctarum verò numerus tam earum quæ deferunt, quàm earum quæ reuoluunt ipsas, quinqueginta quinque. Quod si Lunæ & Soli quis non addat eos, quos diximus motus, omnes sphæræ erunt septem & quadraginta*. Quæ verba adhuc ænigmati similia videntur; sed soluemus ænigma hoc, si Aristotelis sensum

Digitized by Google

sensum singillatim aperuerimus. *Primò* itaq. Aristoteles inter sphæras partiales, quarum numerum inquirit, non numerat primam, esto illam supponat, quia vnâ simplici latione prædita nullo alio orbe indiget, & hinc est vt orbes Eudoxi astris præditos octo quidem recenseat; sed ἀνάστρους, idest carentes astro, seu non deferentes corpus sideris, numeret 25. quarum summa est 33. *Secundò* Aristoteles Lunæ nullos reuoluentes addit: etsi enim in fine videatur dicere se Lunæ & Soli reuoluentes addidisse, nequaquam tamen hoc dicit, sed si non addantur Lunæ ac Soli reuoluentes, quales scilicet Planetis primis duobus, & quatuor reliquis addiderat, numerum sphærarum esse 47. Cur autem Lunę non timuerit, ne raperetur à superioribus orbibus, ideòq. non opus fuerit illi reuoluentibus, fortasse fuit mira velocitas Lunæ, in suo motu proprio: vel potiùs quia Luna sub se non habet orbes, quibus sui motum communicet. *Tertiò* omnibus aliis sphæris Planetarum sed anastris, singulos reuoluentes addendos putat, qui raptum superiorum prohibeant, aut compensent, sphæris autem corpus Planetę deferentibus, nullam reuoluentem addit. *Quartò* Calippicum sphærarum anastricarum numerum recęnsens, totidem illis reuoluentes adnumerat; videlicet Saturni simul ac Iouis sphæras 6. Martis autem, Veneris, Mercurij & Solis quaternas, adeòque simul 16. & Lunæ tribus, erant autem Lunares sphæręs. apud Calippum, & Solis 5. & Mercurij 5. & Veneris 5. & Martis 5. & Iouis 4. & Saturni 4. His igitur in summam redactis, fiunt sphæręs Planetariæ 55. *Quintò* quia stationes ac retrogradationes Martis, Mercurij, ac Veneris erant illo æuo euidentiores, quàm motus illi, ob quos Calippus addidit binas sphæras Soli & Lunæ; si quis permiscere velit Eudoxianũ cum Calippico numero, & quoad Solem ac Lunam sequi Eudoxum, qui ternas Luminaribus sphæras dedit, & simul sumptis sex; quoad reliquos autem Planetas sequi velit Calippicum numerum, sed Reuoluentibus auctum, euadunt Sphæræ Planetariæ 47. Quæ ratio vt euidentior appareat, apponemus numeros sphęrarum, secundùm tres hos auctores.

SPHÆRARVM NVMERVS.

	Eudoxo	Calippo	Aristoteli: Anastricæ	Aristoteli: Omnes cum Reuoluentib⁹	Eudoxi Calippicę
♄	4	4	3	7	7
♃	4	4	3	7	7
♂	4	5	4	9	9
☿	4	5	4	9	9
♀	4	5	4	9	9
☽	3	5	4	9	3
☉	3	5	4	5	3
Summa	26	33	26	55	47
& cũ Fixis	27	34		56	48

Errores aliorum in Aristotelico numero sphærarũ.

VI. Hinc iam vides quantus reuera fuerit numerus sphęrarum Eudoxo, Calippo, & Aristoteli, & quàm varius, prout Fixarum sphęra fuerit, vel non fuerit adnumerata; & prout Calippica solùm, aut mixta ex Calippica & Eudoxiana hypothesis fuerit adhibita. Quare nullo modo subsistunt numeri quorumdam, nec textui Aristotelico inniti possunt. Vt cùm Keplerus in Comment. Martis cap. 2. ait de Eudoxo, Calippo, & Aristotele: *Cùm enim authores illi orbes XXV. adhiberent ad demonstrandam omnem Planetarum inæqualitatem; Aristoteles solidis orbibus cęlum refertum credens, alios XXIV. reuoluentes censuit interponendos, vt scilicet inferior quisq. orbis, eo raptu, quem propter contiguitatem superficierum erat à superiore passurus, liberaretur. Igitur cùm in vniuersum orbes XLIX. (siue secundùm Calippum LIII. aut LV.) accumulasset, singulis singulos motores addidit.* Sed neque Io. *Antonius Delphinus* libro de cælestibus globis ac motibus cap. 8. nec *Fracastorius* sect. 3. cap. 25. vbi Aristotelicum hunc locum diligentissimè exponunt, numerum tamen iustum ponunt. Delphinus enim ait esse Aristoteli Calippicè 55. sed Eudoxianè 49. rectè tamen numerat Calippicos 34. seorsim & Eudoxianos 27. cum Fixis: Fracastorius autem non numerat 47. sed omittit secundam Aristotelis computationem: *Heuelius* quoq. cap. 7. Selenogr. malè numerat Aristotelicos orbes 53. aut 54. At Conimbricenses lib. 2. de cælo cap. 3. q. 8. art. 2. ponunt 47. aut 50. & *Mastrius* ac *Bellutus* disput. 2. de cælo q. 1. numero 35. ponunt 55. aut 57. sed omnes in aliquo aberrant à vero numero: Sunt enim Aristoteli 55. & cum Fixarum sph. 56. sed si Eudoxo quoad Solem Lunamq. subscribat, & in reliquis Calippo, sunt 47. & cùm Fixarum sph. 48.

VII. Huius porrò systematis multas imperfectiones detexit Sosigenes, vt narrat Simplicius, quippe quod multa Planetarum Phęnomena non tueretur; sed certè in hoc maximè peccat, quòd homocentricis vtitur, cùm ex diuersitate parallaxium Lunarium, & magnitudinis apparentis Planetarum physicè atq. opticè factum iam sit euidens, eos modò sublimiores esse, modò humili res. Meritò igitur ad Pythagoricos Eccentricos & Epicyclos, reiectis homocentricis confugit.

CAPVT VI.

De Systemate Auerròis, Alpetragij, Delphini, & Io. Bapt. Amici.

Auerrois systema.

I. QVAM dubius & inconstans fuerit Auerroës in cæli systemate, patet ex 2. de cælo commento 35. & 12. Metaphysicæ commento 45. & in commentis super Almagestum, ibi enim quoad ordinem Planetarũ nescias vtrùm Ptolemæo subscribat, an potiùs alijs; esto inclinet in ordinem Ptolemęi. Contendit tamen multis argumentis euertere Eccentricos, & Epicyclos, & eorum loco substituere antiquos cõcentricos: promittit autem textu illo 35. sé si Deus illi vitam prorogarit, acturum de theorica illa cælestium motuum, quæ Aristotelis tempore fuit exculta, & quam physicis principijs congruentem reputat, sed 12. Metaph. com. 45. senio se confectum agnoscens, de hac re desperat, & posteros adhortatur ad id, speratq. non defuturum, qui hoc munus suscipiat; nec ita multò post extitit Alpetragius, qui huc animum adiecit. Eius autem opus inscribitur *Theorica Planetarum, physicis rationibus probata*, quia alioquin suspicatus est, Ptolemæi hypotheses theoricè quidem non esse impossibiles, sed Physicis principijs repugnare, ac se se impedire: esto quoad numeros motuum & temporum periodos sequatur ad amussim Ptolemæum. Sed & ipse in fine huius operis multa alia particularia ad motum Planetarum spectantia, quæ sunt in Almagesto Ptolemæi, à se prætermissa fatetur, eo quòd iam se confectum senio videret.

Alpetragij systema & hypotheses.

II. Primò itaq. *Alpetragius* docet dari Nonam sphæram, quę solo motu primi mobilis perfectissimo moueatur ab vna Intelligentia spatio horarum 24. ab Oriente per Meridiem versùs Occasum, eamdemq. Intelligentiam imprimere inferioribus octo sphęris motum suum, sed vniformiter difformiter remissiorem ac remissiorem; ideòq. Fixarum sphæram tardiùs aliquantulò moueri versùs Occidentem, nec horis 24. totam reuolui ad eundem Meridianum, sed aliquanto maiori appendicula temporis, adhuc autem tardiùs moueri Saturni sphęram, & tardiùs hac sphæram Iouis, & tardiùs hac Martis sphæram, & Marte Venerem, & Venere Solem, & Sole Mercurium, & Mercurio Lunam; eo quòd ob imperfectam participationem illius impetûs segniores sint; hinc autem deceptos obseruatores putasse Fixas & Planetas habere motum proprium contrarium motui primi mobilis; cùm reuera non moueantur contrario motu, sed eodem specie motu, tardiore tamen & tardiore quò plus à

sphæra

Digitized by Google

ſphæra primi mobilis diſtant.

III. Secundò Venerem ſupra Solem, Mercurium autem infra collocandum ſtatuit cap. 8. 9. & 11. quia citiùs reuoluitur ad eumdem meridianum quàm Sol, ideòque propinquior eſt ſupremæ ſphæræ: ibidem autem affirmat Venerem ac Mercurium habere ex ſe lumen proprium, ideòq. licèt Mercurius inter oculum noſtrum ac Solem interc edat, non obſcurare tamen Solis vllam partem: Porrò motuum tarditatem ac velocitatem, omnèq. inæqualitatem, tum ſtationes, regreſſuſq. adſcribit motui polorum cuiuſq. ſphæræ, deſcribentium varios circellos circa mundi aut Eclipticæ polos. Sed ex ipſius Theorica ſequitur, Planetas ſeruare eamdem ſemper à centro mũdi diſtantiam, nec tamen cauſam affert, vt appareant minores ac maiores ſeipſis. Deſcribunt autem Planetæ ſpiram quandam, Arabicè laulabinam, ſed in eadem ſphærica ſuperficie.

Io. Antonij Delfini ſyſtema.

IV. *Io. Antonius Delphinus* à Caſale maiori, Franciſcani ordinis, in ſuo libro de globis cæleſtibus ac motibus à cap. 30. præter Empyreum, ponit nonam ſphæram ſeu cælum cryſtallinum, cui tribuit officium primi Mobilis, ſed vult ſingulis ſphæris ſuas eſſe Intelligentias mouentes Occaſum versùs per ſpirales lineas: quoad ordinem verò Planetarum, ſequitur Ptolemæum, ſed vtitur concentricis, & cauſam ob quam Planetæ videntur habere diuerſam magnitudinem tribuit in diuerſam denſitatem ac opacitatem aëris, ob quam refractione ampliatur diſcus apparens ſiderum, & in diuerſam oculorum diſpoſitionem.

Io. Bapt. Amici ſyſtema.

V. At *Io. Baptiſta Amicus* opuſculo de motibus corporum cæleſtium iuxta principia Peripatetica ſine Eccẽtricis & Epicyclis, defendit reuoluentes Ariſtotelis, & vtitur homocentricis: cauſam autem diuerſæ magnitudinis apparentis in eodem Planeta, reiicit tum in viſum & inſtrumentorum fallaciam, tum in aëris diuerſam temperiem. Sed in octaua ſphæra motum proprium versùs Orientem & quidem inæqualem admittit. Ideòq. decem ſphæras ponit, ex quibus decima eſt Primum Mobile, & nonam ac octauam pro motu Fixarum æquali ex ſe ſed per accidens inæquali ob titubationem factam ſeu trepidationem, prorſus vt Alphonſini ponebant, quorum etiã ordinem in Planetis collocandis ſequitur: nec inter ſuperiores Planetas agnoſcit alios quàm Saturnum, Iouem, Martem. Sunt autem horum ſyſtemata adeò obſoleta, vt non expediat peculiarem pro illis explicandis figuram delineare; ſed ſatis ſit illorum hypotheſes indicaſſe.

CAPVT VII.

De Syſtemate Io. Bapt. Turriani & Hieronymi Fracaſtorij.

I. EXORDIAR ab Epiſtola, quam Hieronymus Fracaſtorius Veronenſis Aſtronomię, Medicinæ, & Poëſeos ornamentis eximius, Paulo III. Pontifici Maximo ſcripſit; vt illi ſua Homocentrica dedicaret. In qua præter cætera affirmat ab Eccentricis & Epicyclis Hipparchi ac Ptolemæi omnem ſemper Philoſophiam immò ipſam naturam orbeſque cæleſtes ipſos reclamaſſe; ideòq. multos ſed inani labore ſtuduiſſe, vt alia via motuum cæleſtium cauſas explicarent: deinde ſic narrat: *Aetate noſtra Io. Bapt. Turrius ciuis noſter, maximi ac pene diuini ingenij vir, & ſecret oris cuiuſdam Philoſophiæ cultor, admirandos duos in ſphæris motus inuênit. Illos (vt arbitror) quos tum Albategnius, tum pleriq. alij Aſtronomi latêre in ſtellis vaticinati ſunt: per quos ſibi ille viſus eſt aditum nactus ad multa eſſe: præcipuè verò ad ea ſine vllis Eccentricis demonſtranda, quæ circa ſtellas viſuntur. Quam rem magna ille ſpe agitare animo cœperat; cùm aliter decernente fortuna, meliùs dixiſſet, Deo; ſub ipſis initijs immatura, inexpectataque morte prauentus eſt: Iuuenis ætate, ingenio, ſtudijs, virtute diſciplinaq. omni florentiſſimus & admirandus. Moritu-*

Io. Bapt. Turriani Encomium ab Aſtronomia.

rus autem cùm iam eſſet (qualem Trimegiſtum Mercurũ ferunt morientem aſtantes amicos rogaſſe, vt memores forent illius nauis, quam in medio æthere perpetuò aſcendere & deſcendere docuiſſet,) ita ille ad nos conuerſus, qui aſtabamus amici, quum multa alia dixiſſet: tum me reſpiciens, quiddã, inquit, habeo Fracaſtori, quod te ſupremùm rogem. Hortante verò me vt diceret, memorem, inquit, te fore velim eorum circulorum, quos Timæus ad figuram literæ X, primum ſecat, mox ita retorquet, vt linearum capita inter ſe coëant (ſignificabat autem à ſe inuentos motus,) tum quod mihi nunc inuidet mors, ſi te præſtiturum ſperem, & captũ per me negotium perfecturum, magna morienti mihi conſolatio futura eſt. Cui ego memorem fore me &c.

Fracaſtorius Homocentricorũ ſuſcitator.

II. Hæc igitur fuit occaſio Fracaſtorio cogitandi, quo pacto poſſet omnes motus cęleſtes per ſolos orbes homocentricos, ſeu mundi centro concentricos explicare: ſed quia ad id præſtandum oportebat reddere rationem, quare Luna cæteriq. Planetæ ſeipſis aliquando maiores, aliquando minores apparerent; cùm id nec in Eccentricos nec in Epicylos referre poſſet, vtpote à ſua hypotheſi eliminatos, conatus eſt ſect. 1. cap. 8. & ſect. 3. cap. 23. quod inſcribitur *de diuerſitate aſpectûs in quadraturis, & in motu veloci ac tardo*, cauſam conferre in diuerſitatem medij, ſi non aëris, ſaltem cæli alicubi rarioris, alicubi denſioris; cæli inquam Lunæ ſubiecti, quod ita moueatur, vt quotieſcumq. Luna eſt in quadraturis ob refractionem radiorum Solarium, in denſiore ſed perſpicua parte illius Zonę, quæ ſub Zodiaco ac ſub Luna interlabitur, maiorem ſolito quoad apparentiam ſuum diſcum exhibeat. Sed non videtur hic tantus alioqui vir intellexiſſe, quæ ſit diuerſitas illa aſpectûs, ex qua Ptolemæus diuerſitatem diſtantiæ Lunaris à terra oſtendit; hæc enim non eſt ſola differentia magnitudinis apparentis, ſed differentia inter locum verum & viſum à nobis ex ſuperficie terræ; ſæpius à nobis expoſita, ſed potiſſimùm lib. 1. cap. 35. & lib. 3. cap. 7. & lib. 4. cap. 13. & 14. quibus poſtremis locis reiectis conſtabit, tantam eſſe parallaxeon Lunarium differentiam, & talem, vt non poſſit eius cauſa in refractionem Fracaſtorianam refundi, Sed neq. in viciniam maioris luminis, quæ eſt altera cauſa ab ipſo adducta. Præterea ſupponit Fracaſtorius ordinem Planetarũ Ptolemaicum. Denique Homocentricos plurimos excogitat, quorum ope inęqualitas motûs proprij Fixarum & Planetarum fiat: quos breuiter, licèt inutiles, enumerabo.

Orbes Aſſectione 2. cap. 17. adhibet orbes 7. Primus ac ſupremus planes 7. III. *Primò* itaq. pro Aplane ſeu ſphęra inerrantium eſt *Primum mobile* inferiores omnes ſecum vehens, cuius motus ſimpliciſſimus horarum 24. ab Ortu in Occaſum fit per Æquatorem. Secundus eſt *Circumducens*, qui per colurum ſuperiorem à Septentrione in Meridiem annis 3600. in latitudinem circumactus, omnes inferiores orbes ſecum voluit, niſi quantum aliqui contrauecti illũ impediunt; cuius motûs circulus ſecat Æquatorem ad angulos rectos, & habet Polos ſuos in Æquatore. Tertius eſt *Circitor*, cuius circulus ſubalternus inferioti coluro Æquinoctiorum, circumducitur à ſuperiore circulo in latitudinem annis 3600. ſed per ſe omnia mouet in oppoſitam partem, & gradus 4. [illegible]uit eo tempore, quo circumducens perficit ſui circuli quadrãtem. Quartus orbis dicitur *Contrauectus* circitori & circumducenti in latitudinem, qui per colurum ſuperiorem duplò velocior circumducente, fertur à Meridie in Septentrionẽ. Quintus eſt *Anticircitor*, qui à quarto voluitur in latitudinem in oppoſitam ſemper circitori partem, ac proportionaliter: ex quo fit, vt proprio motu ſemper opponatur circitori in latitudine, ſed in longitudine conueniat, & in idem pellat. Ne autem Aplane moueatur in latitudinem, ſeu ne fixę varient latitudinem, ſequitur Contrauectus Anticircitori, qui hunc motum prohibet. Poſtremò ac ſeptimo loco eſt Aplane, ſeu ſphæra ipſa fixarum, quę per ſe motu medio vnum gradum annis 100. abſolut, ſed per accidens modò citiùs, modò tardiùs, cuius æqualitatis periodus abſoluitur annis 3600.

Planetarũ Orbes. IV. Saturno autem orbes 10. tribuit Fracaſtorius ſectione 2. cap. 21. & Ioui orbes 11. capite 24. & Martí 9. capite 27. ſectione autem 3. capite 10. dat Soli orbes 6. vel ſaltem 4. & capite 15. Veneri orbes 11. & capite 19.

Mercu-

Digitized by Google

Mercurio orbes 11. deniq. cap. 24. Lunæ adsignat orbes 7. Quos orbes nominat Circitores, Circumducentes, Contrauectos, Anticircitores &c. quibus addit 7. orbes deferentes Planetarum corpora, nec opus est farraginis huius solidorum orbium superuacaneam supellectilem excutere; cùm iam solidos orbes reiecerimus sectione 1. c. 7. & variationem distantiarum à terra in vnoquoq. Planeta confirmauerimus argumentis longè validioribus lib. 7. sect. 6. cap. 1. Quapropter eruditi unculæ tantùm gratiâ sat est scire Fracastorianorum orbium homocentricorum summam ascendere ad numerum 77. vel 79. sed si orbes anastros numeres, rectè dixit Scheinerus, esse 70. saltem aut 72. vt ex laterculo sequenti liquet.

ORBES FRACASTORIANI	
Aplanes	6
Saturni	10
Iouis	11
Martis	9
Solis	4 vel 6
Veneris	11
Mercurij	11
Lunæ	7
Astriferi	8
Summa	77 vel 79

CAPVT VIII.

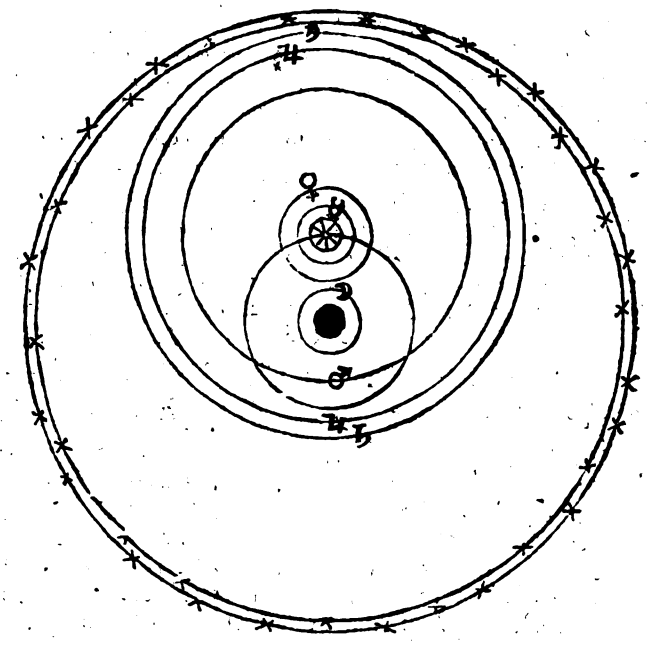
Et Systemate, Tychonis, Longomontani, Blancani & multorum Tychonis sectatorum.

I. TYCHONICVM Systema proponitur, & exponitur ab ipsomet Tychone tomo 1. Progymnasmatum à pag. 477. & in Epistolâ ad Rothmannum anni 1589. die 21. Februarij stylo veteri data; sed fusiùs tomo 2. Progymn. cap. 8. à pag. 185. Quod systema, sed adscito Telluris motu diurno, elegit *Longomontanus* in Astronomia Danica, lib. 1. Theoricorum cap. 1. & *Blancanus* in sphæra, cũ plerisq. Societatis nostrę in scriptis de cælo, & in illud propendet *Scheinerus* in disquisitionibus Mathematicis numero 22. Illudq. posteà commendauit *Io. Antonius Maginus* in Epistola ad Tychonem anni 1590. Idibus Septembris data, quę habetur pag. 52. Mechanicæ Astronomicæ ipsius Tychonis; ac super illo construxit tabulas Supplementi Ephemeridum. Tycho itaq. inconcinnam ratus immò & superuacaneam Epicyclorum cum Eccẽtricis Ptolemaicis assumptionem, Æquantes item Ptolemaicos peccare contra prima principia artis huius, quippe qui supponant Planetas physica aliqua inæqualitate moueri, seu non moueri æqualiter circa centrum, ex quo descripti sint, sed circa alienum centrum: Ex altera verò parte offensus Copernicæo systemate, quo sic Ptolemaici systematis absurditates emendantur, vt in maius tamẽ absurdum incidatur, ob motũ Telluris diurnum & annuum, contra Physicæ principia & sacras literas; & ob immensam vastitatem inter Saturnum & Fixas; his tanquam de causis animum ad nouum aliud systema contulit, illudq. sequenti schemate nobis exposuit.

Tychonici systematis expositio.

II. In hoc systemate Tellus sui centro quiescit in centro Vniuersi, prorsùs immunis ab annuo motu, & ex eodem centro descripta est extima seu suprema sphæra Fixarum, æquali motu proprio versùs Orientem lentè progrediens. Præterea circa centrum Terræ versantur centra Orbium Solis ac Lunę, quippe quæ temporum discriminationi seruiunt: Sed centra orbium quinque minorum Planetarum negat versari circa centrum terrę, aut ad illud per se respicere, sed potiùs versari circa Solem, & ab ipso metiri suas Eccẽtricitates. Omnes enim hi quinque Planetæ in hac hypothesi Solem habent quasi pro centro suarum reuolutionum, ita vt ipse veluti Apollo in medio Musarum totam chori Planetarij harmoniam moderetur. Proinde hinc non solùm inæqualitatum, Stationum, ac Regressuum causam, sed etiam connexionis illius admirandæ, quam cæteri Planetæ cum motu Solis in suis motionibus habent, posse reddi sperat, & redditurum pollicetur in opere de Astronomiæ Instauratione. Quod autem notatu dignissimum est, apparet in hoc Schemate Martem acronychium, quando scilicet in extremo vtroq. noctis apparet, quippe Soli oppositus, vsq. adeò descendere versùs terram, vt terræ propior fiat quàm ipse Sol; Quod fieri necesse est tum ex hypothesi & obseruationibus Copernici, tum ex Tychonis ipsius obseruatis, iuxta dicta lib. 7. sect. 2. cap. 3. schol. 4. & sect. 6. cap. 10. schol. 1. Quo fit, vt circulus per quem fertur, intersecet orbem seu circulum illum, in quo Sol ipse defertur: sed nulla hinc oritur physica absurditas, cùm totum cælum Tychoni sit liquidum, ac permeabile, vt docui sect. 1. cap. 7.

IV. Systema Tychonis & Blancani, & quoad aliqua Longomontani.



III. Iam verò in epistola ad Rothmannum numero 1. indicata, conqueritur suum hoc systema venditatum à Nicolao Raymaro Vrso Dithmarso tanquam proprium, sed illum furti seu plagij conuincit, ex eo quòd Nicolaus ille fuerat minister Tychonis, & ab eo fugerat, & hoc systema ex imperfecto quodam schemate descripserat sibi, in quo tamen ob incuriam Martis orbis totum Solis orbẽ absq. vlla intersectione ambiebat; quare cùm nequiuerit emendare illum errorem, Tychonicum systema, sed hoc mendo inquinatum, iactauit pro suo apud Vilhelmum Hassiæ Lantgrauium. Itaque vel hoc vnico indicio ipsius impostura manifestam esse affirmat ibi Tycho; & Longomontanus in præfatione ad lib. 1. Theoricorum. Addit verò suis hisce hypothesibus non dedisse occasionem Copernicanam hypothesim inuersam, nullam enim talem inuersionem à se visam, sed tum Martis acronychij accessum ad terram, tum Cometarum Phænomena, quæ Telluris excluso motu annuo aliter explicari non posse arbitratus est. Esto Rothmannus illi hoc obiecerit, videlicet eius hypothesim, esse Copernicęam sed inuersam, vt ex Epistolis Tychonis pag. 128. apparet.

Nicolai Dithmarsi furtum & error circa Tychonis systema.

IV. Quòd autem affirmat *Scheinerus* in disquisitionibus Math. num. 22. Tychonicum systema de Copernicano nihil participare, cum grano salis accipiendum est; id enim verum est quoad motum Telluris annuum, & quietem Fixarum, earumq. interuallum, & cætera quæ ex his pendent: alioquin multa sunt vtriq. systemati communia. Videlicet Sol centrum Planetarij systematis, Terra centrum Lunaris motûs; Mars in oppositione cum Sole

Tychonici & Copernicani systematis concordia & discordia.

Ter-

Digitized by Google

Terris propior quàm Sol. An autem Tycho Terræ motum diurnum admiserit, dubitari solet. Nam nusquam docuit, qua ratione Fixę & Planetę moueãtur motu diurno: & tomo 2. pag. 187. solum annuum motum terræ visus est repudiare illis verbis: *Terram, quam incolimus, centrum vniuersi occupare, nulloq. annuo motu, vt voluit Copernicus, conuolui, cum veteribus Astronomis, & Physicorum receptis sententijs, attestantibus idipsum sacris insuper literis, citra omne dubium statuendum censeo*, & Keplerus existimauit illum ab hoc motu non abhorruisse. Verùm si attentè legantur, quæ ipsemet in Epistolis ad Rothmannum contra hypothesim Copernici molitur, haud dubiè iudicabitur, omnem motum Telluri à Tychone denegatum fuisse, immò argumentum peculiare contra motum diurnum tum ex opinione S. Augustini, tum ex casu perpendiculari globi plumbei attulisse: nam in epistola anni 1589. Nou. 24. stylo veteri pag. 156. ait. *Quæstio mouebatur, an mobilitas terreni globi, eademq. triplex à Copernico asserta, reuera constare possit, anq. illa inuentioni nostræ præferenda foret, & vtrùm sacræ literæ illius imaginationi contrarientur nec ne? Si quid igitur habes è sacris oraculis, aut horum interpretibus, vtpote Augustino vel alijs Patribus, pro hac Copernicea assertione, tuaq. astipulatione faciens, ex eorum scriptis id cita. Modò iustæ fuerint rationes, non refragabor. Id satis scio Augustinum, quem solum nominas, motum terræ neque annuum, neque diurnum vnquam concessisse, ex quo rotunditati eius, tanquam minus Mathematicus, Antipodas denegando, detraxerit. Quod tamen illi condonandum est. Quare cùm rotundam esse non perceperit, motum etiam rotunditati competentem longè minus admittere potuit.* & in eiusdem epistolæ calce addit. *At quoniam video Copernicæam circa triplicem Terræ motum sententiam tibi admodum arridere: proponam in quolibet horum vnicum saltem, licèt plura dari queant, non adeò operosum dubium. Primò quantum ad diurnum circa suum axem motum, quo Terra 24. horis conuolui fingitur, sicq. vniuersalis cursus ab Ortu in Occasum excusatur, attinet; Dic mihi quî fieri possit, vt globus plumbeus ex altissima turri iusto modo demissus, punctum terræ infra se positum perpendiculariter ad amussim contingat: id enim circumductâ interea terrâ, cùm cursus eius sit velocissimus, fieri nequaquam posse, ex supputatio docebit Geometrica: siquidem in vnico scrupulo secundo temporis Terra reuolui debeat, etiam in his Borealibus plagis, sesquicentum passus maiores proximè. Hinc cætera ratiocinare. Neque enim casus plumbi aërem concomitatur, sed violenter illum transit.* Cui cùm Rothmannus respondisset epistola anni 1590. 18. Aprilis, ex sententia Copernici gratia & leuia duob. motibus prædita esse, vno quo sequuntur motum totius in gyrum, altero quo tendunt sursum aut deorsum; iterum Tycho contrà instituit; allato altero argumento ex globis Bombardę explosis, vno versùs Orientem, altero versùs Occidentem, vt videre est in eius epistolis à pag. 190. Rursùs tomo 1. Progymnasmatum cùm confirmasset stellam Nouam anni 1572. fuisse cælestem ex motu ipsius diurno, quo primi mobilis motui obsecundabat, ait: *Nisi forte motum illum vniuersalem in Terra fieri, vt Copernico & quibusdam veterum placuit, assentiri velimus, quod tamen in rei veritate nequaquam concedendum, alibi vbertim manifestum reddemus.* Concludendum est igitur, Tychoni nec annuum, nec diurnum motum Terræ vnquam arrisisse. Hinc tamen colligitur, mancam esse ipsius hypothesim, cùm nunquam docuerit, quomodo in cælo liquidò sidera vtrumq. motum, qui nobis apparet, peragere possint absq. physica repugnantia: quam imperfectionem notauit quoq. *Galilęus* in suo Trutinatore p. 25. nec satis hanc maculam eluit *Keplerus* in Hyperaspiste pag. 190.

Tycho nec diurnũ nec annuũ terræ motum recipit.

Tychonis Systema mutilũ in motu diurno.

V. Aliam quoq. imperfectionem in Tychonis systemate deprehendit Rothmannus, vt ipse refert in Epistola anni 1588. 13. Calendas Octobris, videlicet confusionem sphærarum, præcipuè quòd Venus Mercurius & Mars per cælum Solis ponantur sursum deorsumq. vagari: ait enim: *Præterea introducit hęc inuersa Copernici ratio confusionem in sphęras Planetarum. Etsi enim nulla corporum cælestium illisio inde sequi potest, vt excusare niteris; tamen nulla sphærarum vera aut determinata distinctio manet, sed omnes inter se confunduntur. At Copernicea hypothesis suum vnicuiq. Planetæ & determinatum spatium attribuit, è quo motu suo egredi non possit. Scis autem Deum non confusionis, sed ordinis authorem esse, Naturamq. ita condidisse, vt à confusione abhorreat.* Idem obijcit illi Malapertius, Tannerus & Amicus locis citatis lib. 7. sect. 6. cap. 4. Schol. 4. & Herigonius tomo 5. pag. 548. & præterea non esse verisimile circulos 5. Planetarum inaiotes *circumuectari à minore Solis circulo*. Sed primæ obiectioni respondetur à Tychone pag. 149. in epistola anni 1589. Febr. 21. his verbis. *Nec vlla confusio in meis hypothesibus committitur, cælum enim est vnicum & sibi simile à Luna ad octauam sphæram, in quo liberè ascendunt & descendunt Planetæ, prout Solem pulcherrima harmonia in medio ambulantem circumeunt. Non enim credo, te rursùs distinctionem aliquam realem orbium cælestium introducere velle, contra quam inter nos dudum conuenit.* Secunda quoq. obiectio cessat, quia Solis circulus non vehit effectiuè circulos alios, sed obiectiuè, estq. centrum, quod respiciunt motus illorum. Ergo *Longomontanus* lib. 1. Theoricor. cap. 1. miris laudibus extollit Tychonis systema & hypotheses, quòd in tribus Planetis superioribus orbes circa Solem descripti, vicem gerant Epicyclorum Ptolemaicorum; nimirum quia vnicus orbis annuus Solis seruit illis pro vnico ac magno epicyclo; contrà verò Epicycli Veneris ac Mercurij circa Solem descripti, seruiant illis pro orbibus, & ita omnes ac singuli Planetæ minores, suos orbes Soli Eccentricos habeant.

Herigonij & aliorum censura.

Rothmanni & aliorum Censura in Systema Tychonis.

VI. Ipse verò Longomontanus in systema Tychonicum existimauit introducendum Telluris diurnum motum, vt fecerat Origanus; tum vt vnico hoc motu, eoque vniformi, apparens motus siderum versùs Occasum repræsentetur, sed reuera vnicus ac simplex sit illis motus versùs Ortum; tum vt tollatur incredibilis celeritas motûs diurni à Fixis. Immò ne motum quidem vllum proprium realem Fixis tribuit versùs Orientem, timet enim, ne hinc sequatur distractio ipsarum ab inuicem, & variatio distantiæ, quam tamen nunquam variatam compertum est; qui timor inanis esset, ac prorsùs euanesceret, si cælum Fixarum solidum poneret, & in illo stellas infixas; at ipse ponit cælum illud, nedum Planetarum, fluens ac limpidissimum, & singulos globos stellarum librationę in libero æthere pendentes, eo modo, quo tellus librata in aëre pendet. Proinde apparentem motum Fixarum præcessioni Æquinoctiorum tribuit, in tellure factæ. Ita habet Longomontanus lib. 1. Theoricorum partim cap. 1. pag. mihi 161. partim cap. 4. pag. mihi 220. Præterea cùm eadem pag. 161. ait, Terrę centrum esse centrum Solis ac Lunæ, immò eorum orbes esse terræ homocentricos, alludit ad suam hypothesim Solis ac Lunæ; neq. enim per Eccentricos orbes, vt fecit Tycho saltem in Sole, sed per vnicum Epicyclum Solis delatum à Concentrico, per geminos autem Epicyclos Lunæ motus explicat, ita tamen vt centrum orbis Lunaris circa terram feratur per circellum terrę concentricum, vt satis exposuimus lib. 3. de Sole cap. 19, & lib. 4. cap. 26. num. 8. de Luna. Licèt igitur Longomontanus Tychonem sequatur in fluiditate cæli, & in circumagendis quinque Planetis minoribus circa Solem, Solem autem ac Lunam circa Terram, & in ordine ipso Planetarum: dissidet tamen ab illo, tum quia Terræ diurnum motum tribuit, & eidem transcribit apparentem Fixarum motum in Orientem, tum quia in Sole vetur Epicyclo potiùs, quam Eccentrico: ideòque Longomontani systema *Semitychonicum* appellari debere, non autem Tychonicũ, manifestum est.

Longomontani systema in quo differat à Tychonico.

Longomontani Systema Semitychonicũ.

CAPVT IX.

De Systemate Nostro.

I. POST varia priscorum ac recentiorum systemata, Terræ immobilitati innixa, duo tandem mihi post Tychonicum, probabiliora videntur; vnum semiPtolemaicum, alterum semiTychonicum, quoad centrum, à quo Eccentricitates

Systematis nostri summa.

Digitized by Google

tes orbium mensurandæ sunt. Nam quoad ordinem Planetarum, planè est Ægyptiacum, & quoad numerum cælorum diuersum est ab vtroque. In eo enim Terram in mundi centro ab omni motu immunem collocamus, & circa ipsam Lunæ orbem, supra quem ita Sol s circulatio versatur, vt tamen circa Solem Mercurius, & circa Mercurium Venus circumagatur, & aliquando supra Solem, aliquando infra reperiantur: deinde ita Mars Venerem ambit, vt in oppositione cum Sole propiùs ad terram quàm Sol accedat. Supra Martem eminet Iupiter, quatuor satellites circumferens, qui circa ipsum suos epicyclos describunt; & supra Iouem Saturnus, duobus & ipse comitibus, seu lateronibus stipatus: qui omnes in vnico reipsà cælo fluido liberè per spiras helicoides, seu cochleatim ab Intelligẽtijs vnico motu versùs Occidentem obliquè circumducuntur. Supra Saturnum est solida fixarum sphæra per vnicum spiralem item motum ab Intelligentia vna vel pluribus, triplicem motum apparenter exhibens, nempe in longitudinem versùs Occasum, in longitud. versùs Ortum, & in latitudinem ob declinationis variationem, qui tamen reuerà vnicus est in Occidentem. Supra Fixarum sphæram est cælum aqueum, seu crystallinum, ad eum vsum, qui Deo notus est, & supra hoc Empyreum immobile, admirabili splendore coruscans, & felicissimum ac sempiternum habitaculum Beatorum. Argumenta pro terræ immobilitate adducemus sectione sequenti: pro soliditate autem cæli Fixas stellas continentis, & pro fluiditate cæli planetarij, iam attuli sectione 1. cap. 3. & 7. pro numero autem quinario cælorum, incluso aëreo, vide dicta sect. 3. cap. 1. pro Intelligentijs autem cælum mouentibus sect. 2. cap. 1. Porrò pro ordine Planetarum, vide quæ dixi lib. 7. sect. 1. cap. 4. & pro ascensu ac descensu Planetarum lib. 7. sect. 6. cap. 1. Iam verò pro orbium vel circulorum diuersorum exclusione, & pro motu vnico spirali, vide quæ diximus hoc libro sect. 2. cap. 3. schol. 4. & lib. 6. cap. 18. Denique pro Martis accessu ad terras vide dicta l. 7. sect. 2. cap. 3. schol. 4. & sect. 6. cap. 4. scholio 3. 4. & 5. & c. 10. scholio 1. Quòd si nouis sideribus, vt quidam mallent, cælum distinctum inter Planetarium & Fixarum sit dandum; & Planetis habentib. suos Comites, suum cælum seorsim sit assignandum, & ad Empyreum reducatur Aqueum, erunt cæli 6. & corpora mundi magna 7. iuxta œconomiam traditam lib. 7. sect. 6. cap. 4. schol. 5.

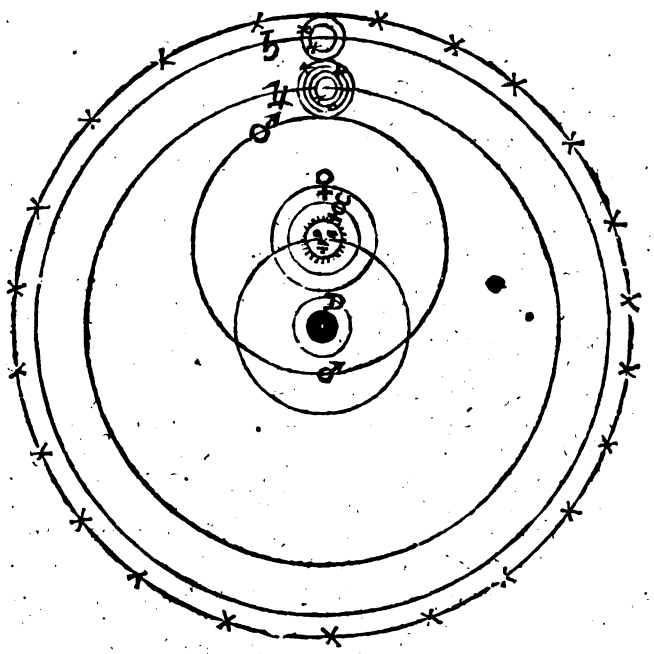
Forma prior Systematis noui.

II. His tanquam elementis generalibus systematis mundani suppositis, prima forma est SemiPtolemaica, quæ nimirum centrum Terræ adhibet tanquam terminum, à quo metitur Eccentricitates orbium, sed ita vt Epicyclos Veneris ac Mercurij circa Solem describat, & Eccentricitates quinque aut saltem quatuor Planetarum immò & Epicyclos non eiusdem semper quantitatis supponat, iuxta hypotheses explicatas iam lib. 7. sect. 2. cap. 6. & sect. 3. cap. 6. cui quidem formæ seruire posset figura systematis Ægyptiaci cap. 4. exposita, si Mars in oppositu Solis accederet ad terram magis quàm Sol.

Forma posterior systematis.

Secunda forma est SemiTychonica, nempe illa, quam dum tractatum de cælo dictarem Parmæ olim, Philosophiam ibi professus, excogitaui, nimirum vt Sol centrum esset motuum Mercurij Veneris ac Martis; Tellus autem Lunaris motûs ac Fixarum, nec non motuum Saturni & Iouis; ad quod me impulêre sequentes rationes. *Primò* quòd viderem Saturnum suos, & Iouem suos circa se Planetas habere, Martem autem Venerem ac Mercurium nullos; ergo probabile existimabam Saturnum ac Iouem suam monarchiam in cælo exercere, neque satellites esse Solis; Martem autem esse maximum satellitem Solis, vtpote qui Tellurem suo ambitu complectatur; Venerem verò & Mercurium interiores esse ac propiores Solis stipatores. *Secundò* quia videbam in Eccentricitatis variatione maiorem connexionem Martis Veneris, ac Mercurio cum Sole, quàm Saturni & Iouis. *Tertio* quia Saturnum ac Iouem tardiores ac ponderosiores Planetas maiorem affinitatem cum Fixarum sphæra lentissima habere arbitrabat, ac proinde cum Terræ centro, siquidem & Fixæ Terram potiùs quàm Solem respicerent in sui motu. *Quarto* quia cùm Mars, sicut & Venus & Mercurius, ingrediantur cælum Solis quoad designationem, longè verisimilius videbatur, hos tres pro sui motûs cẽtro Solem habere, & non esse distinctas regiones ætheris his distribuendas, sed vnicam; Ioui autem ac Saturno distincta regna esse adscribenda, & ita vitari confusionem cælorum, etiam sola designatione distinctorum. Quam inclusionem Martis Veneris ac Mercurij in vnico Solis cælo, video placuisse *Amico* de cælo pag. 285. & *Ouiedo* controuersia vnica de cælo pagina 468. Quare si cælum visibile diuidere velimus in plures regiones, primam Fixis, secundam Saturno, tertiam Ioui, quartam Soli simul cum Marte Venere ac Mercurio, quintam Lunæ possemus distribuere. *Quinto* valde probabile est, reperiri vnum inter Planetas, qui medius sit inter superiores & inferiores, & qui in suis motibus multa cum Saturno ac Ioue communia, multa quoq. cum Venere ac Mercurio habeat, videlicet Mars. Quæ omnia, vbi obseruationes plures collectæ fuerint & tomo 3. expensæ, subijcientur examini, vt constet an hæc forma Phænomenis satisfaciat. Interim nemo Astronomorum ægrè ferat, eam à nobis hoc loco inter alia systemata recenseri. Typus autem huius systematis est infrascriptus, quoad cælos visibiles; nam circa illud intelligẽdum est cælum Aqueum seu Crystallinum, & circa hoc Empyreum.

V. Systema Nostrum.



III. Aduertendum porrò in nostro hoc Systemate, non ita esse constructa interualla, vt imum cæli concaui Saturni, tangat summum conuexi Iouis; aut imum Iouis summum Martis, &c. vt fit in Ptolemaica hypothesi; sed aliquod interuallum vacuum stellis relictum inter Fixas & Saturni summum, nempe semidiametrorum Terræ saltem 9824. & inter imum Saturni & summum Iouis interuallum semidiametrorum terrestrium 10045. Inter imum verò Iouis ac summum Martis, Interuallum est semid. terr. 5310. Inter imum autem Veneris, & summum Lunæ 1850. Præterea crassities cæli totius Saturni, computatis Satellitibus, est semid. terræ 32454. Iouis computatis satellitibus est 21361. Solis Martis Veneris ac Mercurij tanquam vnius cæli est semidiametrorum terrestrium 19091. Quare crassities cælorum trium horum Monarcharum cum suis satellitibus se habent ita vt qualium Saturno 32. talium Ioui 21. & Soli cum tribus satellitibus 19. conueniant. Interuallo autem inter ♄ & ♃ 10. & inter ♃ ac ♂ &c. 5. Sed de his mensuris plura habes ad finem libri 7. in suas tabulas digesta.

Interuallo & crassitie cælorũ primariorum.

Digitized by Google

SECTIO QVARTA

DE SYSTEMATE TERRÆ MOTÆ.

CAPVT I.

De Tractationis huius Dignitate ac Necessitate. Deque Authoribus, qui hoc Systema Propugnandum aut Oppugnandum susceperunt.

De dignitate huius argumenti.

I. IAM tandem controuersiam aggredimur, inter Astronomicas, hoc præsertim sęculo, longè celeberrimam, & ipsius argumenti nobilitate ingenijs erigendis, acuendisque iudicijs vel maximè idoneam. Itaq. meritò *Seneca* lib. 7. naturalium quæstionum cap. 2. cùm quæstionem mouisset, qua de causa Cometæ si ex tenui materia constant, tamdiu durent, nec à diurna cæli conuersione dissipentur illis verbis. *Si verò nihil aliud sunt, quàm purus ignis, manentq. mensibus senis, nec illos conuersio mundi soluit & velocitas: illa quoq. possunt & tenui constare materia, nec ob hoc discuti assiduo cæli circumactu*; solertissimè aduertit ad solutionem quæstionis huius spectare alteram de motu terræ contemplatu dignissimam quæstionem; statimq. subiecit. *Illò quoq. pertinebit hoc excussisse, vt sciamus vtrùm Mundus Terrâ stante circumeat; an Mundo stante Terra vertatur. Fuerunt enim qui dicerent, nos esse quos rerum natura nescientes ferat, nec cæli motu fieri ortus & occasus, sed ipsos nos oriri & occidere. DIGNA res est contemplatione, vt sciamus in quo rerũ statu simus; pigerrimam sortiti, an velocissimam sedem: circa nos Deus omnia, an nos agat.* Quibus ad huiusce tractationis excellentiam nihil præstantius dici potuit.

II. Necessitatem portò huius controuersiæ dirimendæ, nobis potissimùm pro suscepti operis argumento imponunt duæ supremę intellectûs nostri moderatrices atq. arbitræ RATIO, & AVCTORITAS. Etenim vt de Ratione pauca perstringam; nusquam Astronomia, quæ Mathematicæ ac Physicæ subalterna est, magis cum Physica reliqua conflixit acriùs, quàm controuersię huius occasione: hinc enim Philolaici, Aristarchæi, & Copernicani, ex omni veterum ac recentium Phænomenum genere argumenta contra Telluris constantiam & stabilitatem armarunt: hinc Peripatetici, adeòq. Physici penè omnes, Elementorum vires ac proprietates insignes ad muniendam Terræ arcem propugnandamq. vndecumq. cõuocarunt. Illi vt hypotheseos nouitati victoriam ac triumphum liberiùs præstare possent, nouam quoq. Physicen de motu Elemẽtorum corporumq. elementarium moliti sunt; hi è contrariò super antiquissimo Naturæ fundamento nouam solidiorum rationum molem contra nouitios impetus extruxerunt, vt non iam inter se se Astronomi, ac Philosophi, nec fabulosi illi Dij cum Gigantibus; sed cæli ipsi cum elementis decertasse videantur. Sunt autem rationes vtrimq. excogitatæ, tantæ aliquando subtilitatis, & stratagemata sophismatum aut paralogismorum tantâ veritatis specie adornata, vt vel cautissimum quemque, nisi iterum ac sæpius seipsum & illa circumspectet, fallere possint. Vt minimè mirum sit, non modò Astronomiæ principijs leuiter imbutos, sed peritissimos alioquin sublimis huius scientiæ, neq. Copernicanæ hypotheseos profundum penetrasse, neque illius falsitatem necessarijs rationibus, sed leuioribus quàm oportebat argumentis propulsasse. Quo factum est, vt sectæ illi animi attollerentur, & ea passim per Germaniam, Angliam, Galliam, ipsamq. adeò Italiam, triumphale illud Io canere auderet; & imperitiam cælestium pariter ac terrestriũ reuolutionum Philosophis, Theologisq. nonnullis obiectaret.

III. Sed hæc fortassis tolerabilia essent, nisi hæc dissidia eò tandem euasissent, vt Authoritatem, non dico Vestæ aut Sacerdotum Vestalium; sed Ecclesiæ Catholicæ in definiendis huiusce generis controuersijs, immò adeò Sacræ Scripturæ in discrimen adducerent. Enimuerò si Copernicanis eam, quam sibi assumpsere licentiam interpretandi diuinas literas, & Ecclesiastica decreta eludendi, concesserimus, ea non intra fines Astronomiæ solius, aut Philosophiæ naturalis fortasse continebitur, sed ad alia quoq. sanctiora dogmata per alios extendi poterit; si nimirum semel absq. manifesta necessitate literalem sensum diuini codicis abnegare licuerit. Nullam verò esse necessitatem ab eo recedendi, siue ex Astronomiæ, siue ex Physicæ principijs deinceps nobis ostendendum erit, quantumuis ingenij atq. artificij Telluris motæ hypothesis præseferat. Quod antequam facere aggrediar, præcensendos arbitror præcipuos Auctores, tum eos qui pro Copernici suppositionibus, tum eos qui contra illas conscripsere, measq. ad manus hactenus peruenerunt: præter eos, qui huic hypothesi iam suppositę suas opiniones inędificarunt.

Authores pro Copernici Hypothesi.

IV. *Copernicus* ipse in Epistola ad Paulum III. & lib. 1. Reuolutionum à cap. 5. ad 11. & lib. 3. à cap. 3. & lib. 5. cap. 2. & 3. *Georgius Ioachimus Rheticus* in prima narratione de libris Reuolutionum Copernici præceptoris sui, cum præfatione & additionibus *Mæstlini, Ioannes Keplerus* in Prodromo, seu Mysterio Cosmographico, cum Appendice Michaëlis Mæstlini ad eumdem prodromum, & in libro de stella noua cap. 15. & 16. & in Introductione ad Commentaria Martis, & in Epitome Astronomię Copernicanę, præsertim lib. 1. parte 3. & toto lib. 4. *Christophorus Rothmannus* in Epistolis ad Tychonem, præcipuè anni 1590. 18. Aprilis, quę habetur pagina 284. Licèt dederit posteà manus Tychoni, vt refert *Tycho* in Epistolis pag. 92. *Galilæus de Galilæis* in quatuor dialogis de duobus maximis Mundi systematibus Prolemaico, & Copernicęo Italicè primùm Anno 1632. editis, sed posteà iam Latinitate donatis editisq. Lugduni Anno 1641. vbi licèt profiteatur se indefinitè proponere vtrimque rationes; absolutè tamen, si meris rationibus standum sit, Copernicanę hypothesi adhęrendum concludit. *Gulielmus Gilbertus* libro 6. de Magnete, diurni tamen motûs tantummodo assertor, *Paulus Antonius Foscarinus* Carmelita in Epistola ad Sebastianum Fantonũ Generalem super mobilitate Terrę & stabilitate Solis, quam *Dauid Lotæus* Latinè reddidit, *Didacus Stunica* in Commentarijs Iob, *Aristarchus* rediuiuus Parisijs suppresso authoris nomine editus, *Philolaus* ibidem editus Anno 1634. sed cuius authorem se indicat *Ismael Bullialdus* in Astronomia sua Philolaica lib. 1. *Iacobus Lansbergius* in Apologia pro cõmentationibus Philippi Lansbergij in motum terrę diurnum & annuum aduersus Liberti Fromondi Vestam seu Antiaristarchum: & Io. Baptistam Morinum. *Petrus Herigonius* tomo 5. cursus Mathematici lib. 2. Theoricarum, & *Petrus Gassendus* tum in Institutione Astronomica lib. 3. tum duabus Epistolis, sed præcipuè secunda de motu impresso à motore translato, in cuius tamen calce decretis Ecclesiasticis captiuum intellectum subiecit. Sed & *Renatus Cartes* in hanc opinionem inclinat parte 3. principiorum Philosophiæ.

Copernicus
Rheticus.
Mæstlinus
Keplerus.
Rothmannus olim Galilæus.
Gilbertus.
Foscarinus
Stunica.
Bullialdus
Lansbergius
Herigonius
Gassendus olim.
Renatus Cartes.

Autho-

Digitized by Google

Auctores qui contra Hypotheſim Terræ Motæ ſcripſerunt.

Ariſtoteles V. *Ariſtoteles* 2. de cælo à cap. 12. ſeu à textu 71. & iterum à textu 96. ibique Simplicius, Philalthæus, Conimbricenſes, Ruuius atque alij plurimi Peripatetici *Claudius Ptolemæus* lib. 1. Almageſti cap. 5. & 6. ibiq. *Theon* Alexandrinus, & *Regiomontanus* in Epitome Almageſti lib. 1. concluſione 3. & 5. *Alfraganus* differ. 4. *Macrobius* lib. 1. in Somnium Scipionis cap. 22. *Cleomedes* lib. 1. cyclicæ theoriæ cap. 9. *Petrus Aliacenſis* q. 3. ſphęrę, *Georgius Bucanhanus* lib. 1. ſphęrę carminib. explicatæ, *Maurolycus* dialogo 1. Coſmogr. à pag. 9. *Clauius* in ſphæra à pag. 143. & 195. *Barocius* lib. 1. Coſmogr. pag. 33. *Michael Neander* in elementis Aſtronom. pag. 40. *Teleſius* lib. 2. de cælo *Martinengus* in Gloſſa magna à pag. 320. *Iuſtus Lipſius* lib. 2. Phyſiologiæ diſſ. 19. *Chriſtophorus Scheinerus* in diſquiſitionibus Mathematicis à num. 13. *Tycho* in Epiſtolis pag. 129. 147. 149. 157. 166. 185. 188. & tomo 1. Progymnaſm. pag. 406. 549. 658. 660. 684. & tomo 2. cap. 8. *Alexander Taſſonus* lib. 4. diuerſarum cont. q. 25. *Scipio Claramontius* in Antiphilolao, & in Defenſione Antitychonis contra duorum ſyſtematum Auctorem, nempe Galilæum. *Melchior Incofer* in tractatu ſylleptico; *Libertus Fromondus* in ſua Veſta, *Iacobus Acariſius* Epiſcopus Veſtanus in prælectione 4. de Terræ quiete ac motu Solis, *Iulius Cæſar Lagalla* de phęnomenis in orbe Lunæ cap. 7. *Adamus Tannerus* de cælo q. 9. & tomo 1. Theologiæ diſp. 6. q. 4. d. 3. *Bartholomæus Amicus* de cælo à pag. 284. *Antonius Rocco* exercitatione philoſophica 6. & 7. *Marinus Merſennius* in cap. 1. Geneſis. *Georgius Polaccus* in Anticopernico. *Athanaſius Kircher* in Magnete à pag. 539. & 581. *Dauid Spinellus* in ſuo Ioue apud Æthiopas, *Io. Pineda*, & *Io. Lorinus* in cap. 1. Eccleſiaſtę; *Bartholomæus Maſtrius* & *Bonauentura Bellutus* diſput. 1. de cælo q. 2. & q. 4. art. 3. *Io. Poncius* diſp. 22. Phyſ. q. 9. *Io. Antonius Delphinus* de globis cæleſtibus cap. 18. *Io. Elephantutius* in Vniuerſi orbis ſtructura: Qui tamen pluribus aduerſus illam hypotheſim decertarunt, fuere Tycho, Claramontius, Scheinerus, Fromondus, Taſſonus, Inchofer, ac Polaccus.

Ptolemæus. Theon. Regiomontanus. Alfraganus. Cleomedes. Macrobius. Aliacenſis. Bucanhanus. Maurolycus. Clauius. Barocius. Neander. Teleſius. Martinengus. Lipſius, Scheinerus. Tycho. Taſſonus. Claramõtius. Inchofer. Fromondus. Lagalla. Tannerus. Amicus. Rocco. Mercurius. Polaccus. Kircher. Spinellus. Pineda. Lorinus. Maſtrius. Bellutus. Poncius. Delphinus. Elephantutius.

CAPVT II.

De Auctoribus, qui Diurnam Vertiginem Terræ circa ſuum centrum & axem attribuerunt.

I. DIVRNAM illam 24. horis complebilem conuerſionem, qua videntur omnia ſiue inerrantia ſiue etiam errantia ſidera deuolui ab Oriente per Meridiem in Occidentem, & inde ad Orientem per Medinoctium reuerti, apparere quidem in ſideribus, ſed reipſa fieri per motum Telluris noſtræ circa proprium centrum & axem Orientem verſus circumactæ, atq. obuiam ipſis ſideribus circumeuntis, aſſeruere olim vetuſtiſſimi Auctores, de quibus Copernicus lib. 1. cap. 5. ſic loquitur: *Erant ſanè huius ſententiæ Heraclides & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracuſanus apud Ciceronem, in medio mundi terram voluentes. Exiſtimabant enim ſtellas obiectu terræ occidere, eaſq. ceſſione illius oriri.* Sed ille fontes, vnde hæc deriuauerit non deſignat: ſed hi nimirum ſunt *Cicero* 2. Academicarum quæſtionum, qui cùm dixiſſet: *Nonne etiam dicitis eſſe è regione nobis è contraria parte terræ, qui aduerſis veſtigijs ſtent contra noſtra veſtigia, quos Antipodas vocatis? Cur mihi magis ſuccenſetis, qui iſta non aſpernor, quàm eis, qui cùm audiunt, deſipere vos arbitrantur?* ſtatim ſubdidit: *Nicetas Syracuſius, vt ait Theophraſtus, calum, Solem, Lunam, Stellas, ſupera denique omnia ſtare cenſet; neq. præter terram rem vllam in mundo moueri, quæ cùm circum axem ſe ſumma celeritate conuertat & torqueat; eadem effici omnia, quæ ſi ſtante terra calum moueretur: atq. hoc etiam Platonem in Timæo dicere quidam arbitrantur, ſed paulo obſcuriùs.* Sed de Platone paulò infrà inquiremus. Rurſus idem *Cicero* 1. Tuſculanarum qq. *Primus Nicetas Syracuſanus Terram moueri ſenſit.* At libro 3. de placitis Philoſophorum cap. 13. *Plutarchus* hæc refert. *Heraclides Ponticus & Ecphantus Pythagoreus, cient quidem terram, verùm haud quaquam promouenter, ſed rota inſtar cardine ſuo nixam, ab Occaſu ad Ortum circa eum volui: Democritus iam inde à principio multiuagam fuiſſe, tum quòd parua, tum quòd leuis eſſet: procedente vero tempore addenſatam, ſua præ mole libratam conſtitiſſe.* & cap. 17. *Seleucus Mathematicus, mouens ipſe quoque terram, vertigini & motui eius Lunæ conuerſionem obuiam ire dicit; quo impetu colligente ſe inter hæc corpora flatu, & in Atlanticum irruente, probabiliter conturbari maria.* Fuiſſe autem in eâdem opinione quondam Platonem, iam ſuprà ex Cicerone audiuimus, ſed multò antiquior teſtis Ariſtoteles videtur idem dixiſſe lib. 2. de cælo textu 75. *Quidam autem*, inquit, *& iacentem in centro dicunt ipſam volui*, nempe Terram, *& moueri circa ſemper immotum polum, quemadmodum in Timæo ſcriptum eſt.* & ita de Platone ſentiunt Rheticus in ſua 1. narratione; Gaſſendus Epiſtola 2. de motu impreſſo & alij.

Nicetas opinio.

Heraclides, Ecphãti. Democriti ac Seleuci opinio

II. Mihi tamen perlegenti Platonis Timæum nunquã perſuaderi potuit, opinionem hãc de vertigine terræ fuiſſe Platonicam, cùm Plato ſub Timæi perſona loquatur: in eo enim dialogo primæ differendi de Mundi ac partium eius generatione deferuntur Timæo à Critia, conſentiente Socrate: dixerat enim Critias: *Conſidera Socrates, an commodè mutuum tibi conuiuium diſpoſuerimus: viſum nobis eſt vt Timæus tanquam in Aſtronomia noſtrorum omnium peritiſſimus, maximèque in rerum natura cognoſcenda verſatus, primus ediſſerat, ita vt à Mundi generatione exordiens vſque ad generis humani naturam deueniat &c.* Et poſt pauca reſpondet Socrates: *Copioſam & ſplendidam diſputationis menſam apparauiſſe mihi videris: tui ergo officij eſt o Timæe &c.* Exorſus ergo Timæus à Mundi generatione, & ſphærarum octo interualla ſecundùm proportiones harmonicas exponens, duos motus in cælo agnoſcit, vnum exteriorem ab Ortu in Occaſum, quem extimæ ſphęræ non autem Telluri tribuit, alterum interiorem ab Occaſu in Ortum, quem ſeptem ſphæris Planetarum adſcribit: eius autem verba ſunt hæc de Deo: *Circulorum alterum exteriorem; interiorem alterum fecit. Exteriorem quidem lationem eiuſdem naturæ, interiorem verò alterius nominauit: atque illam quæ erat ipſius eiuſdem naturæ cognata, in latus ad dexteram partem*, videlicet ad Occaſum, *eam verò quæ alterius, per diametrum ad læuam flexit; ſed principatum dedit agitationi, quæ ſimilis eiuſdemq. naturæ erat. Eam nunquam ſolam indiuiſam reliquit*, ideſt ſimplicem atque vniformem: *Interiorem verò cùm ſexies diuiſiſſet, ſeptemq. orbes inæquales dupli & tripli interuallis effeciſſet, ſingula cum tria ſint*, hoc eſt tribus motibus prædita in longum ad dexteram, & in longum ad lævam, & in latũ ad mundi polos, *vtriuſq. contrarijs inter ſe curſibus orbes peragere iuſſit, & ex ſeptem interioribus, tres quidem pari celeritate*, videlicet Solem Mercurium Venerem, *quatuor verò & ad ſe & ad reliquos tres celeritate quidem impari, debita tamen conuerti.* Et paucis intericctis, eoſdem motus proſequitur dicendo. *Cùm verò ſtellarũ huiuſmodi corpora ſeptem feciſſet Deus, ſeptem orbibus, qui alterius diuerſæq. naturæ circuitu voluũtur, adhibuit. Lunam in primo ſupra terram circuitu poſuit, in ſecundo Solem. Luciferi deinde globum, & Mercurij ſacrum, vt dicitur, ſidus circulis affixit, Soli velocitate æqualibus, potentia verò illi contrarijs: quo fit, vt apprehendant ſe inuicem, & à ſe viciſſim apprehendantur hæ ſtellæ, Sol, Lucifer, & Mercurius. Cæterarum ſtellarum ordines progreſſuſq. & rationes ſi quis omnino percurrere velit, plus erit opere ipſo, quod operis gratiâ ſumetur*: Moxq. exponens quomodo Planetæ obliquo per Zodiacum motu videantur contrario motu ferri, quàm octauam ſphæram, ait: *Hunc eos tenorem tenuiſſe, vt videlicet ſecundùm alterius diuerſaque naturæ obliquam agitationẽ, agitationi quæ vniformis eſt ſimiliſq. naturæ ſubordinatã,*

Timæi & Platonis genuina opinio.

Digitized by Google

orbes illi partim ampliorem, partim angustiorem circulum peragant, & qua minorem velocius; qua maiorem tardius reuoluantur. Secundùm verò ipsam communem & vniformem lationem, qua velocissimè percurrunt comprehendētia à tardioribus comprehendi videntur. Omnes quidem eorum circulos superna illa vertigo varia circuitione reuoluens, propterea quod isti duobus simul contrarijs motibus agitantur, id quod tardissimè ab ipsa, qua velocissima est, recedit proximum declarauit: videlicet Saturnum. *Vt autem esset quadam velocitatis illorum tarditatisq. mensura certissima, omniumq. octo motuum prodiret in lucem chorea, accendit lucem clarissimam Deus in secundo à terra circulo, quam modo Solem vocamus.* Potuitne Timæus adeòq. Plato clarioribus verbis declarare nobis mentem suam, quoad id quod quærimus? num scilicet primi mobilis apparēs motus peragatur à telluris infimi globi vertigine; an potiùs ab octauo circulo omnium extimo? minimè inquam ego: sed neq. in Epinomide Plato aliū in octaua sphæra motum proprium agnoscit, sed communem tantùm versùs Occidētem, quare si Telluri motum hunc adscripsisset, non descripsisset nobis motum simplicem, eiusdemq. naturæ in octaua sphæra, nec illi contrarium dixisset motum Planetarum. Sed quid plura? nonne Timęus idem, hoc est Plato in persona Timæi loquens, dum quinque corpora regularia distribuenda cælo & elementis suscepisset; disertissimis verbis dixit: *Terra cubicam speciem assignemus: nam omnium quatuor maximè immobilis terra est, & corporalium omnium compacta maximè, tale verò illud fieri debuit necessario, quod firmissimas tutissimasq. possidet bases.* Ideòq. Plutarchus lib. 2. de Placitis cap. 6. referens Pythagoræ opinionem de Cubo Telluri attribuendo, dixit: *Plato in omnibus his Pythagorisat.* Vnde fortasse manauit ille ritus vt cubus immotę terræ symbolum esset, & Opi, hoc est telluri quiescenti, sacerdotes sedentes sacrificarent. Quapropter *Marsilius Ficinus*, Platonicorum vtique dogmatum callentissimus, in Compendio in Timæum cap. 25. Terram immobilem esse de ipsius sententia statuit. At vnde, inquies, suspicio illa de motu telluris à Timæo asserto, vel vt ait Cicero, subobscurè indicato? Crediderim ex illis verbis: *Terram autem altricem nostram circa polum per vniuersum extensum alligatam, diei noctisq. effectricem, & custodem esse voluit, nec non primam antiquissimamq. deorum omnium &c. Horum verò deorum Choreas & inter ipsos concursiones &c.* Sed his vltimis verbis inter Deos mobiles non ponit terram, quam paulò post cubo insidere immotam statuit, sed cælestium corporum animas & intelligentias: neque propterea vocat illam diei noctisq. effectricem, quòd sui conuersione Soli obtuiam eat, sed quia sua opacitate vmbram in oppositam Soli partem proiectans, noctem efficit in illo sui hemisphærio: & fortè Aristoteles textu illo 75. secundi de cælo non adducit Timæum pro motu terræ, sed pro immobilitate axis & poli, circa quem alij eam moueri dicebant. Adhuc igitur sub dubio manet, quod Cicero Timæo tribuit, & longè verosimilius est neque Timæum, neque Platonem, hoc saltem loco, Telluri vllum motum dedisse; ideòq. corrigendum esse Laërtium, qui lib. 3. in vita Platonis, ex prauè intellecto prædicto Timæi loco, ait de sententia Platonis: *Terram esse antiquissimam omnium, qui essent in cælo Deorum. Fuisse autem conditam, vt diei noctisque tempora & vices variaret: eam cùm media sit, circa medium moueri.*

Cubū Terra Timæus tribuit.

III. Præter antiquos tamen non pauci recentiorum vnicum hunc motum Telluri nempe non τῆς φορᾶς, ideſt translationis sed τῆς δινήσεως, ideſt turbinationis seu vertiginis diurnæ, attribuerunt. *Nicolaus Cusanus* Cardinalis lib. 2. de docta ignorantia cap. 11. vbi ait: *Terra igitur, qua centrum esse nequit, motu omni carere non potest*: & iterum. *Ex his quidem manifestum est terram moueri: & quoniam ex motu Cometa, aëris & ignis elementa experti sumus moueri, & Lunam minùs de Oriente in Occasum, quàm Mercurium aut Venerem, vel Solem, & ita gradatim: Hinc terra ipsa adhuc minùs omnibus mouetur.* Pauciſq. interiectis: *Licèt terra quasi stella sit propinquior polo centrali, tamen mouetur & non describit minimum circulum in motu.* & capite 12. *Ad ista iam dicta veteres non attigerunt, quia in docta ignorantia defecerunt. Iam nobis manifestum est, terram istam in veritate moueri, licèt nobis hoc non appareat, cùm non apprehendamus motum, nisi per quandam comparationem ad Fixum; si enim quis ignoraret aquam fluere & ripas non videret, existendo in naui in medio aquę nauem quomodo apprehenderet moueri? & propter hoc cùm semper cuilibet videatur, quòd siue ipse fuerit in terra, siue in Sole aut in alia stella, quod ipse sit in centro quasi immobili, & quòd alia omnia moueantur: ille certè semper alios & alios polos sibi constituerēt existens in Sole, & alios in terra, & alios in Luna, & Marte, & ita de reliquis. Vnde erit machina mundi quasi habens vndique centrum, & nullibi circumferentiam; quoniam circumferentia & centrum DEVS est; qui est vndique, & nullibi.* Videtur tamen hic auctor isdem locis motum quemdam translationis Terræ attribuere, sed alibi vel sui oblitus, vel sibi repugnare aut meliora sensisse lib. 7. exercitationum sermone, qui incipit *Debitores sumus*, vbi inquit. *Est enim oratio omnibus creaturis potentior: nam Angeli seu Intelligentia mouent orbem, Solem, stellas, sed oratio potentior, quia impedit motum; sicut oratio Iosue fecit sistere Solem.* Ex eo tamen videtur sumpsisse similitùdinem in naui existentium, & inde argumentum pro motu terræ diurno *Copernicus*, qui cùm lib. 1. cap. 5. dixisset: *Quamquam in medio mundi terram quiescere inter auctores plerumque conuenit, vt inopinabile putent, atq. adeò etiam ridiculum, contrarium sentire. Si tamen attentiùs rem consideremus, videbitur hac quæstio nondum absoluta, & idcirco minimè contemnenda. Omnis enim, quæ videtur secundùm locum mutatio, aut est propter spectatæ rei motum, aut videntis, aut certè disparem vtriusq. mutationem: nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem visam dico & videntem. Terra autem est, vnde cælestis ille circuitus aspiciur, & visui reproducitur nostro: si igitur motus aliquis terræ deputetur; ipse in vniuersis, quæ extrinsecus sunt apparebit, sed ad partem oppositam tanquam prætereuntibus, qualis est reuolutio quotidiana in primis.* Posteà capite 8. argumentum ex figura sphærica terræ ad motum aptissima prorsus in Nicetæ opinionem deuolat ac dicit: *Siue igitur finitus sit mundus, siue infinitus, disputationi Physiologorum dimittamus: hoc certum habentes, quòd terra verticibus concluſa, superficie globosa terminatur. Cur ergo hæsitamus adhuc mobilitatem illi, formæ suæ à natura congruentem, concedere; magis quàm quòd totus labatur mundus, cuius finis ignoratur scirique nequit; neque fateamur ipsius quotidianæ reuolutionis in cælo apparentiam esse, & in terra veritatem?* Non igitur dubitando tantùm, aut hypotheticè loquendo, sed absolutè hunc motum terræ asseruit Copernicus, illumq. multis argumentis toto illo capite 8. confirmare conatus est, quę quidem argumenta infrà exponemus dissoluemusque. Itaq. illud caput concludit dicendo: *Vides ergo quod ex his omnibus probabilior sit mobilitas terræ, quàm eius quies, præsertim in quotidiana reuolutione, tanquam terræ maximè propriæ.*

Nicolai Cusani opinio.

Eiusdem sanior sententia.

Copernici opinio.

Copernicus non hypothetičè tantùm sed absolutè motum Telluris adstruit.

IV. Copernico deinceps quoad motum terræ diurnum subscripsere *Gulielmus Gilbertus* Medicus Londinensis in sua noua Physiologia de Magnete magneticisq. corporibus lib. 6. cap. 3. vbi laudatis Heraclide Pontico, Ecphanto, Niceta, Aristarcho, Philolao, & Copernico ait: *Vetus est igitur opinio & ab antiquis vsque deducta temporibus, nunc verò magnis cogitationibus aucta, terram diurna reuolutione 24. horarum spatio totam circumferri*: & infrà concludit: *Quare nos diurno terræ rotatu, (motu scilicet magis conuenienti) vehimur, & sicut cymba supra aquas mouetur, ita nos cum tellure conuertimur, & tamen stare nobis & quiescere videmur.* Quem motum deinceps à virtute magnetica telluris fieri contendit capite 4. & solut aut soluere nititur rationes negantium terrę motum cap. 5. & causam definiti temporis horarum 24. quo hæc reuolutio peragitur, cap. 6. adscribit confœderationi Telluris & Lunæ magneticæ, promotisq. à Sole his globis secundùm orbium ipsorum proportionem. Denique Copernicum ac Gilbertum in hoc secuti sunt *Dauid Origanus* tomo 1. Ephemeridum in Epistola dedicatoria. *Christianus Seuerini Longomontanus* in Astronomia Danica lib. 1. Theoricorum cap. 1. & 4. *Andreas Argolus* in Pandosio sphærico cap. 3. Non tamen Tycho, quidquid aliqui finxerint, quos tamē redarguimus satis sectione 3. cap. 8. num. 4. Præter hos autem, omnes qui motum annuum

Origanus, Longomontanus, Argolus diurnum motum terræ asseruere.

Digitized by Google

nuum Terræ tribuerunt, diurnum quoq. vltro conceſſerunt, quos capite ſequenti recenſebimus. Quamuis autem Seneca occaſione à motu diurno Cometarum accepta, dubium mouerit de hoc præcipuè motu terræ, vt conſtat ex verbis ipſius ſectione hac ad initium capitis primi allatis; idem tamen libro de Prouidentia cap. 1. ſanam & communem ſententiam ſecutus, dixit. *Non eſſe materia errantis hunc ordinem, neque quæ temerè coïerunt tanta arte pendere, vt terrarum grauiſſimum pondus ſedeat immotum, & circum ſe properãtis cæli fugam ſentiat.*

Seneca ſtabilitatis terræ aſſertor.

CAPVT III.

De Auctoribus, qui præter Diurnam Vertiginem, Annuam quoq. translationem Telluri adſcripſerunt. Vbi obiter de Veſta, fueritne Terra an Ignis.

I. LIBET hoc loco vſurpare Plinianum illud: *Mirum quò procedat improbitas cordis humani, paruulo aliquo inuitata ſucceſſu.* Viderant Pythagorici aliquem ex ſua ſecta, videlicet Ecphantum motu diurno terræ, eadem phænomena feliciter repræſentaſſe, quæ per diurnam reuolutionem ſiderum alij præſtiterant; hinc igitur gradu facto maioreq. auſu, annuam quoq. illi translationem, quæ Soli communiter adſcribitur, addiderunt, Solem velut caloris ac luminis fontem in Vniuerſi centro collocantes immobilem. Quorum primum fuiſſe reperio *Philolaum*, de quo *Plutarchus* lib. 3. de Placitis Philoſophorum cap. 11. hęc refert: *Thaletis æmulatores Terram mediam dixerunt. Xenophanes primùm in infinitum fibratam. Philolaus Pythagoræus ignem medium, quippe vniuerſi focum; ſecundam antichtonem, ideſt Antipodum terram; tertiam quam incolimus, tum antichtoni è regione ſitam, tum circum eam verſatilem; qua cauſa eſt, vt qui illam habitant à nobis non videantur.* & cap. 13. *Cæteri terram manere dixerunt: Philolaus verò Pythagoræus circum ignem verti obliquo in circulo ſimiliter Solis & Lunæ:* Plutarcho autem conſonat Diogenes Laërtius in vita Philolai, ſed motum primi mobilis indicat tantummodo. *Opinatur omnia harmonia & neceſſitate fieri, Terram ſecundùm primum circulum moueri dicit: alij Nicetam Syracuſanum id ſenſiſſe affirmant.* Ex quibus meliùs intelligitur id, quod Ariſtoteles lib. 2. de cælo textu 72. narrat his verbis. *Cum plurimi, qui totum cælum finitum eſſe aiunt, terram in medio iacere dicant: contra qui circa Italiam incolunt, vocanturq. Pythagorei dicunt. In medio enim ignem eſſe aiunt, terram autem aſtrorum vnum eſſe, & circulariter latam circa medium, noctem & diem facere. Amplius autem oppoſitam aliam huic conficiunt terram, quam ἀντίχθονα nominant, non ad phænomena rationes & cauſas accommodantes, ſed ad quaſdam opiniones & rationes ſuas pertrahentes Phænomena ipſa.* Inter has autem rationes illam primo loco commemorat textu 73. quæ à loci dignitate deſumebatur, honorabiliſſimo ſcilicet corporum, honorabiliſſimam competere regionem, ignem autem aut Solem nobiliorem eſſe tellure, & ſubdit: *Amplius autem Pythagorei quidem, quia maximè conuenit ſeruari id, quod eſt in Vniuerſo principaliſſimum; medium autem eſſe tale; ignem hanc habere regionem dixerunt, quem Iouis tarcerem, ſeu cuſtodiam nominant.*

Plinius lib. 2. cap. 23.

Philolai opiniones de Terra.

II. Neque verò In Italia tantùm, ſed in inſula quoq. Samo, ex qua oriundum Pythagoram nouimus, *Ariſtarchus* & ipſe Samius eandem de motu Telluris opinionem docuit, poſt Philolaum annis centum & amplius: floruiſſe enim Ariſtarchum hunc Anno 44. à morte Alexandri Magni, ſeu ante Chriſtum 280. circiter anno, colligitur ex Ptolemæo lib. 3. cap. 2. Iam verò de Ariſtarcho *Archimedes* in Arenario ſic loquitur: *Hæc in ijs quæ ab Aſtrologis ſcripta ſunt*, nempe de Terra in mundi medio quieſcente, *redarguens Ariſtarchus Samius, hypotheſes quaſdam edidit, ex quibus ſequitur, Mundum Mundi modò expoſiti multiplicem eſſe. Ponit enim ſtellas inerrantes, atq. Solem immobiles permanere: terram vero circumferri circa Solem, ſecundùm circumferentiam circuli, qui eſt in medio curſu conſtitutus. Sphæram autem inerrantium ſtellarum circa idem centrum cum Sole ſitam, tanta eſſe magnitudine, vt circulus in quo ponit terram circumferri, eam habeat proportionem ad diſtantiam ſtellarum inerrantium, quam centrum ſphæræ habet ad ipſius ſuperficiem.* Sed hoc ſtatim improbat Archimedes dicendo: *Hoc verò impoſſibile eſt: cùm enim centrum ſphæra nullam habeat quantitatem, neque rationem vllam habere ipſum ad ſuperficiem ſphæra ſupponendum eſt.*

Archimedis cẽſura in Ariſtarchum.

Quibus Archimedis dictis egregiè conſentiunt, quæ *Plutarchus* ſub perſona Lucij opuſculo de facie in orbe Lunæ ſic loquitur: *Deus tu nos impietatis reos facere, eo pacto quo Ariſtarchum Samium putauit Cleanthes violata religionis à Græcis debuiſſe poſtulari, tanquam ſi Vniuerſi lares, Veſtamque loco mouiſſet: quòd is homo conatus cæli phænomena, certis ratiocinationibus tutari; poſuiſſet cælum quieſcere terram per obliquum euolui circulum, & circa ſuum interim axem verti.* Ex quo Plutarchi loco factum, vt *Keplerus* timens ſibi ab Eccleſiaſtica cenſura, obiecta per Claramontium ob motum terræ aſſertum, in Hyperaſpiſte lib. 3. cap. 22. pag. 183. dixerit: *Hypotheſes, quas ego ſequor, ſi telo Iouis arrepto fulminauerit: ſi dicam mihi, vt quondam Ariſtarcho Cleanthes, violatarum religionum ob Veſta ſacra loco mota, ſcripſerit: abundè ſatisfaciet Aſtronomis, æquipollentia in Commentarijs Martis demonſtrata, in Harmonicis inculcata, in hoc ipſo libello vſurpata.*

Cleanthis cenſura in Ariſtarchũ

III. Sed me iam Plutarchus inuitat, vt hac occaſione de Veſta quid numinis fuerit apud Ethnicos, quoue loco conſtiterit, quædam pro Pythagorico hoc de Terræ loco & motu commento, inquiram: in qua ipſa quæſtione duas opiniones reperiemus, ortas ni fallor ex opinione duplici de loco terræ. Omnes enim Veſtam in centro mundi quieſcentem voluerunt, ergo qui centro in hoc Terram conſidere putarunt, Tellurem quoq. eamdem ac Veſtam eſſe autumarunt; At qui Vniuerſi centrum ab Igne vel à Sole obtineri crediderunt, illi pariter Veſtam pro igne perpetuo & immobili vſurpauerunt. Primæ opinionis fuere, qui eam Cereris ac Iunonis ſororem, ex Rhea Ope & Saturno natam dixerunt; vt *Apollodorus* 1. Bibliothecæ, quò concinit *Ouidius* in Faſtis

Veſta quæ & vbi?

Ex Ope Iunonem memorant Cereremq. creatam
Semine Saturni; tertia Veſta fuit.

Qui etiam 1. Metamorph. canit

Stat vi terra ſua, vi ſtando Veſta vocatur.

Sed ante illũ Plato in Phędro cùm dixiſſet vndecim Deos, chorago & præſultore Ioue incedentes curruum ipſius ſequi, ſubiecit excipiens Veſtam μόνη μὲν Ἑστία ἐν Θεῶν οἴκῳ μένει manet enim & ſiſtit Veſta in Deorum domo ſola: iterumq. lib. 12. de legibus, *Terra & Veſta omnibus Dijs habitaculum ſacrum eſt.* Quò ſpectant verba illa *Arnobij* lib. 3. aduerſus Gentes: *Terram nonnulli Veſtam pronunciant, quòd in mundo ſtet ſola, cæteris eius partibus in mobilitate perpetua conſtitutis.* Seruius quoq. in 1. Æneidos Veſtam dictam putat, *quòd variis veſtita ſit rebus, ipſa enim*, ait ille, *dicitur eſſe Terra.* Nonnulli quoq. Græci vt aduertit Lipſius libro de Veſta cap. 1. Veſtam dictam putant παρὰ τὸ ἑστάναι ἢ ἕστι ἐν ἑνὶ τόπῳ, eo quòd ſubſiſtat in vno loco. Et apud Feſtum quidam eam vocant hac de cauſa *Statam matrem.* Adducit quoq. Lipſius Pindari verſus illos.

Platonis ſententia de Veſta.

Et Terra Mater Veſta q. ſapientibus
Agnominaris, ipſo in aëre & ſedes.

Nec obſtat quòd Ignis quoq. Veſtę tribuatur, id enim intelligi poteſt de igne ſubterraneo ac perpetuo, quamuis exhalante per voragines varias, aut de igne in terra & à terra conſeruato, vt adnotat *Seruius* dicens, *Veſta enim dicitur eſſe Terra, quam ignem habere non dubium eſt, vt ex Aethna Vulcanoq. datur intelligi.* Huc faciunt Phurnuti apud Lipſium verba: *Quòd vis ignea, quæ in mundo eſt, hinc nutriatur, & per hanc ſubſiſtat: aut quòd fecunda Terra etiam animalium ſit mater, quibus vis ignea vita eſt cauſa:* Vel certè, vt tradit *Dionyſius Halicarnaſſ.* lib. 2. Antiquitatum, Ignis ſacer eſt Veſtę, *Quòd cùm Veſta ſit Terra atq. ea medium mundi locum obtineat, accendat ex ſeſe ſu-*

Ariſtarchi Samij opinio.

Digitized by Google

periores illos ignes. Hinc nata opinio, quam *Martianus Capella* lib. 1. de nuptijs Phylolog. indicat, *Vestam nutricem Iouis esse*. Alij tamen absolutè Vestam pro Igne viuido ac perpetuo intelligunt, iuxta illud *Ouidij*

Nec tu aliud Vestam, quàm viuam intellige flãmam.

& Virgilij in Moreto

Dumq. suas peragunt Vulcanus Vestaq. partes,

Et Cicero lib. 3. de legib. *Cùmq. Vesta quasi focum vrbis, vt Græco nomine est appellata, complexa sit*: & 2. de Natura Deorum, *Vesta nomen sumptum est à Græcis, ea enim est quæ illis Εστία dicitur, visq. eius ad aras & focos pertinet*. Sicut enim adiectione literæ V, Er dictum Ver, & Eneti Veneti; sic Esta, dicta est Vesta, vt notat *Seruius* in 1. Æneid. sed magis ad rem nostram *Plutarchus* in Numa. *Dicitur Numa Vestæ edem orbiculari forma igni perpetuo custodiam circumiecisse, non vt adsimilaret Terræ figuram, tanquam ea Vesta esset, sed vniuersi huius mundi, cuius medium Pythagorici Ignem esse arbitrantur: atq. id Vestam appellant, & vnitatem. Terram autem neque immobilem esse, neque in medio circumlationis sitam; sed in orbe circum ignem suspensam, neque inter eximias aut primas mundi partes censendam. Eadem Platonem volunt iam senem sensisse de Terra, tanquam in alio loco sita, mediam autem dignissimamq. regionem alteri alicui præstantiori conuenire*. Sed quamdiu locus aliquis ex Platone non affertur, ego ex verbis ipsius in Phædro, & 12. de Repub. iam adductis, & ex Timæi verbis capite præcedenti num. 2. allatis, persisto in ea sententia, vt Plato semper terram immobilem putauerit: Esto venerit in Italiam vt videret Pythagoram, & Philolaum, cognoueritq. ibidem Timæum Locrum, & Architam Tarentinum: Vt ex Cicerone lib. 1. Tusculanarum, & ex Laërtio didicimus: Pro qua opinione à Plutarcho ad Plutarchum prouoco, qui de Placitis Philosophorum lib. 2. cap. 6. ait, Platonem cum Pythagora cubum Terræ tribuisse ob immobilitatem, & cap. 15. eam inter Planetas non numerasse, & lib. 3. cap. 13. exceptis Heraclide & Philolao, ait *Cæteri terram manere dixerunt*. Itaq. non assentior *Gassendo* Epistola 2. de motu impresso asserenti ex Plutarcho, Platonem seniorem vtrumq. motum Terræ concessisse: id enim non asserit Plutarchus, sed aliorum coniecturam refert, dum dicit: *Quidam volunt*.

Platonis iam senis opinio de loco & motu terræ.

IV. Dormierat verò Philolai & Aristarchi de motu hoc Telluris opinio, multisq. retro sæculis summo silentio consopita in obliuionem penè omnium iacuerat, cùm eam Nicolaus Cusanus, vt capite 2. num. 3. indicaui, submissis vocib. sed alter Nicolaus nempe Copernicus magnis vocibus excitarunt. Neque verò Copernicus, vt quidam existimant, præsertim *Scipio Claramontius* in præfatione sui Antiphilolai, & ante illum innominatus Auctor, qui monitionem ad Lectorem Copernici operibus præmisit; ex mera hypothesi hunc motum Telluris accensuit; sed absolutè illum vel tanquam verisimiliorem asseruit, vel etiam tanquam demonstratum. Id enim sonant verba ipsius Copernici in præfatione ad Paulũ III. dicentis: *Itaq. cùm mecum ipse cogitarem, quàm absurdum ἀπόφαμα existimaturi essent illi, qui multorum sæculorum iudicijs hanc opinionem confirmatam norunt, quòd Terra immobilis in medio cæli, tanquam centrum illius posita sit; si ego contra assererem Terram moueri, diu mecum hæsi, an meos commentarios, in eius motûs demonstrationem conscriptos, in lucem darem; an verò satius esset Pythagoræorum, & quorumdam aliorum sequi exemplum, qui non per literas, sed per manus tradere soliti sunt mysteria philosophiæ propinquis & amicis duntaxat: sicut Lysidis ad Hipparchum Epistola testatur*. Neque ita multò post iterum demonstrationis nomen vsurpat, & ait: *Fore vt quantò absurdior pleriſq. nunc hæc mea doctrina de Terræ motu videretur, tantò plus admirationis & gratiæ habitura esset: postquam per editionem commentariorum meorum, caliginem absurditatis sublatam viderent liquidissimis demonstrationibus*. Rursumq. eodem nomine repetito inquit. *Neque dubito, quin ingeniosi atq. docti Mathematici, mihi adstipulaturi sint, si quod hæc philosophia in primis exigit, non obiter sed penitùs ea, quæ ad harum rerum demonstrationem à me in hoc opere adferuntur, cognoscere atq. expendere voluerint*. Adeò verò suum in hac de vtroq. motu Terræ sententia obfirmauit animum, vt etiam temeritatis & calumniæ notam illis molitus sit, qui ex sacris literis Terræ immobilitatem asserere conarentur: nam cùm dixisset, se idcirco Paulo III. quippe Mathematicis imbuto, suum opus dedicasse, ne vllius iudicium subterfugere videretur, adiecit: *Vt facilè tua authoritate & iudicio calumniantium morsus reprimere possis: etsi in prouerbio est, non esse remedium aduersus sycophantę morsum*. Et mox: *Si fortasse erunt ματαιόλογοι, qui cùm omnium mathematum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, propter aliquem locum Scripturæ malè ad suum propositum detortum, ausi fuerint meum hoc institutum reprehendere atq. insectari: illos nihil moror, adeò vt etiam illorum iudicium tanquam temerarium contemnam*. Tanto nimirum supercilio assurgere ausus est ille, qui nuper quasi pertimescere hominum iudicium videbatur. Sed ex ipsius verbis ostendendum iam est, qua ratione annuam Telluri translationem, tanquam vni Planetarum, potiùs quàm Soli distribuerit. Ergo capite 9. libri 1. Reuolutionum sic exorsus: *Cùm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, videndum nunc arbitror, an etiam plures illi motus conueniant, vt possit vna errantium siderum existimari*; sic demum concludit: *Si igitur & terra faciat alios circuitus, vt puta secundùm centrum, necesse erit eos esse, qui similiter extrinsecùs in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniam si permutatus fuerit à Solari in terrestrem, Solis immobilitate concessa; ortus & occasus signorum ac stellarum, quibus matutinæq. vespertinæq. fiunt, eodem modo apparebunt. Errantium quoq. stationes, retrogradationes, atq. progressus non illorum, sed telluris esse motus videbitur, quem illa suis mutuant apparentijs. Ipse denique Sol medium mundi putabitur possidere: quæ omnia ratio ordinis; quo illa sibi inuicem succedunt, & mundi totius harmonia nos docet; si modò rem ipsam ambobus (vt aiunt) oculis inspiciamus*. De quo ordine cùm multa ad systema mundi varium spectantia capite 10. retulisset, adiecit. *Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ per orbem illum magnum inter cæteras errantes stellas annua reuolutione circa Solem transire, & circa ipsum*, nempe Solem, *esse centrum mundi: quo etiam Sole immobili permanente, quidquid de motu Solis apparet; hoc potiùs in mobilitate terræ verificari*. Quæ verò ratione motus annuus centri Terræ circa mundi centrum cum diurna ipsius circa sui centrum reuolutione, immò & cum tertio quodam motu axis terrestris, paralleliſmum suum seruantis ad Æquatoris axem, coniungãtur, schemate appositò fusiùs declarat cap. 11. quod nos sequenti capite præstabimus. Libro autem quinto cap. 1. 2. & 3. docet quomodo motus annuus centri terræ, relatus ad motum quinque minorum Planetarum, dici possit motus commutationis, eò quòd aut excedat medium Saturni, Iouis, ac Martis motum; aut excedatur à medio motu Veneris ac Mercurij; & qua ratione stationes ac Retrogradationes eorum per eum telluris motum explicentur.

Copernici arrogans sententia.

Copernicus absolutè, & non tãtùm sub hypothesi motum Terræ asserit.

Copernicus Solem non in ipso centro Mundi sed circa seu prope collocat.

V. Tandem verò Copernico adhæserunt, & triplici aut saltem duplici motu Terram versatilem fecerunt ipsius alumnus *Georgius Ioachimus Rheticus*, qui narratione prælonga Copernici operibus subiungi solita, eos exposuit, commendauitq. plurimùm; & *Michael Mæstlinus*, & Mæstlini discipulus *Ioannes Keplerus*; *Galilæus*; *Bullialdus*, *Iacobus Lansbergius*, & *Herigonius* locis capite 1. num. 4. adductis: & præterea *Gemma Phrysius* in Epistola ad Io. Stadium; *Valentinus Naiboda* lib. 1. institutionum Astronomicarum cap. 16. *Erasmus Reinholdus* in Prutenicis tabulis, & in expositione hypotheseos Copernicanæ, *Cælius Calcagninus*; *Didacus Stunica* in Comment. super Iob, *Paulus Antonius Foscarinus* Carmelitanus in Epistola de mobilitate terræ ac stabilitate Solis ad Sebastianum Fantonum Generalem Carmelitarum; *Redemptus Baranzanus* parte 2. Vranoscopiæ pag. 42. & apud eum *Antonius Laurentius Politianus*; nec non *Iordanus Brunus* lib. 3. de Maximo & Immenso cap. vltimo. *Renatus de Cartes* in Principijs Philosophiæ parte 3. à numero 26. ad 34. *Philippus Lansbergius* in sua Vranometria l. 3. & in cõtrouersijs de motu annuo terræ. *Schikardus*, & *Io. Heuelius* lib. 5. & 7. Selenographiæ, sed inter hos Lansbergius ac Bullialdus non admittunt tertium illum telluris motum, quo motum proprium in Fixis apparentem

Annuum terræ motũ asserunt Rheticus. Mæstlinus. Keplerus. Galilæus. Bullialdus Iac. Lansbergius. Herigonius Gemma. Naiboda. Reinhold⁹. Calcagninus. Stunica. Foscarin⁹. Baranzanus. Politianus Brunus. Renatus Cartes. Philippus Lansberg. Schikard⁹. Heuelius.

Digitized by Google

tentem excusat Copernicus; aiunt enim Stellas Fixas reipsa lentè versùs Ortum moueri; sed neque Iordanus Brunus præter diurnum & annuum telluris motum, aliũ recipit, tertij autem loco substituit motum Solis in circulo ad Tropicos terminato, à quo proueniat inæqualitas annua, & Eccentricitatis ac magnitudinis variatio. *Rothmannus* autem, qui olim mordicùs Copernico inhęserat, dedit postea manus Tychoni, si Tychoni ipsi credimus in Epistolis pag. 192. cuius verba referemus infrà cap. 29. num. 19. & cap. 30. num. 7.

Rothmãni Palinodia contra Copernicum.

SCHOLIA.

Vbi de alijs quibusdam Motibus Terræ afficiis.

Motus Trepidationis.

I. *INter motus Telluri attributos celeberrimi sunt tres præindicati ex sententia Copernici; & præter illos, motus trepidationis, de quo* Petrus Aliacensis *problematicè q. 3. de sphæra, & alij adducti à nobis & reiecti lib. 2. cap. 3. num. 1. cui tamen motui fauet Athanasius Kircher lib. 2. Magnetis pag. 489. Iam verò* Andreas Cisalpinus *lib. 3. Peripateticarum quæstionum q. 4. finxit in Terra motum quemdam tardissimum versùs Orientem, talem, qualem alij agnoscunt in Fixis tanquam proprium, de quo non est necesse plura dicere.*

Telluris motus sursum ac deorsum à Io. Pena & Stadio assertus.

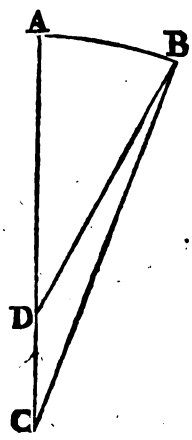
II. *Sed & nouum quemdam motum Terræ rectilineum sursum ac deorsum inuexit Ioannes Pena in præfatione ad Carolum Lotharingum Cardinalem de vsu Optices, Euclidis Opticis & ab ipso ex Græco idiomate in Latinum versis præposita, &* Io. Stadius *in historia Astronomiæ ante tabulas Bergenses pag. 23. Fundamentum huius motûs apud hos est inæqualitas apparens in motu Fixarum, quam ille in causas opticas & accessum Telluris ad Fixas, recessumq. ab ijsdem refundit. Sed præstiterit ex ipsiusmet verbis banc opinionem depromere: inquit itaque.* Optica sanctio est tam vera, quàm breuis, Æquabili celeritate delatorum, quæ tardiùs ferri videantur, longiùs distare: feruntur autem inerrantes stellæ æquabili celeritate: (cælestes enim motus esse æquabiles, quamuis inæquales nobis appareãt, docent Astronomię hypotheses;) inæqualiter autem progredi videntur, vt temporum obseruatio docet. Quippe initio periodorum Calippi, ideſt Alexandri Magni temporibus, inerrantes stellæ vnum cæli gradum peragrabãt annis septuaginta duobus; Ptolemæi verò ætate centum annis; tempore Machometi Aracensis annis sexaginta sex: Hoc sæculo, eodem progressu incedunt ferè, quo primis illis Calippi temporibus. Ex qno patet Telluris globum Ptolemæi sæculo longissimè à cælo abfuisse; Machometi verò temporibus, proximè ad cælum accessisse; nostra verò ætate mediocriter ab vtroque excessu abesse. Ita vides ex Opticis concludi (Princeps clarissime,) necesse esse vt Tellus nunc propiùs, nunc longiùs à cælo absit: ideſt vt aliquem motum habeat, quo locum mutet. Ego terram triplici motu non inuolùo, diurnum & annuum, tum centri tum declinationis motum ei non assigno; sed tantùm ex Opticis aſsero, Tellurem aliquo motu progredi à loco in locum; idq. progressu temporis valde lento, cùm vix annis quadringentis aut pluribus eiusmodi vlla motuum inæqualitas percipi possit. Vnde altera etiam quæstio soluitur de mundi medio: si enim terra locum mutet, quomodo erit centrum mundi? Ita vetus sapientissimorum hominum controuersia, luce Optices illustrabitur, & negotio minimo componetur.

Primum fundamentum Io. Pena.

Alterum fundamentum Io. Pena.

III. *Hactenus Pena, qui præfatione eâdem eumdem motum terræ paulò antè adstruxerat ex inæquali magnitudine apparenti eiusdem stellæ Fixæ, supponens Fixarum diametros nũc maiores videri ob accessum terræ ad ipsas, quàm Ptolemæi tempore. Sed eâdem fingendi facilitate, ne dicam futilitate, poterat asserere octauã ipsam sphærã super diametro sua sursũ deorsumq. motitari, & ad Terram immobilem accedere, ac vicissim ab ea recedere. Verùm inæqualitatem illam motûs Fixarum improbabilem esse, aut ceriè probabiliorem esse ipsius æqualitatem etiam apparentem, satis docuimus lib. 6. cap. 17. Quàm verò falsò supponatur diametros Fixarum apparere nunc maiores, quàm Ptolemæi æuo, liquet ex dictis lib. 6. cap. 9. & lib. 7. sect. 6. à cap. 9. ad 13. Oportebat quoq. ab hoc scriptore animaduerti, quantò maior & crebrior inæqualitas appareret in motu & magnitudine Planetarum, præsertim Lunæ, si Telluris accessus, & recessus ille admitteretur; immò necesse futurum, vt aut Tellus supra Lunæ Solisq. cælum ascenderet, aut saltem vnà cum centro terræ centrum quoq. systematis Planetarij adeoq. cæli Planetarum ascenderent à Mundi centro ad extremum, quanta est decima circiter pars distantiæ Fixarum, quod sequenti schematismo demonstrabitur.*

Quantum Tell⁹ ascẽdere deberet, si ex eius motu proueniret inæqualitas motus Fixarum.



IV. *Esto AB, arcus vnius gradûs cæli Fixarum descriptus ex Mundi centro C, in quo sit pariter centrum terræ illo æuo, quo Fixæ motu medio finguntur conficere annis 72. gradum vnum, & assumatur AC, vel BC, distantia Fixarum secundùm Ptolemæum vel Albategnium 19000. semidiametrorum terræ. Transferatur deinde tellus in D, illo æuo, quo finguntur Fixæ gradum vnum conficere annis 66. tunc enim iuxta proportionũ regulam annis 72. conficere videbuntur gradum 1. & præterea 5'. 26''. quare arcus AB, ex C, sub angulo ACB, spectatus, videbitur minutorum 60'. sed ex D, spectatus sub angulo ADB, videbitur 65'. 26''. Quare per 32. primi Elementorum angulus CDB, erit Grad. 178. 54'. 34''. in triangulo BCD, & angulus CBD, erit 5'. 26''. Cùm ergo in eo dentur omnes anguli, & præterea latus BC, 19000. semidiametrorum terræ; notum quoq. fiet latus DC, ope Trigonometriæ, & inuenietur per secundam Triangulorum Obliquangulorum esse DC, semidiametrorum terrestrium 1900. & amplius; quæ mensura excedit distantiam Solis nedum Lunæ Ptolemaicam à centro Mundi: igitur opus esset Terræ centrum à Calippi tempore ad Albategny æuum ascendisse ex mundi centro supra Solẽ, aut certè totum systema Planetarum cum terra ascendisse à mundi centro 1900. & amplius semidiametris terræ. Viderit ergo Pena aut quantum peccarit in Geometria & in ipsa Optica, aut quantò vlteriùs ipsi audendum fuerit, & quæ hypothesis deuoranda, si suam opinionem tueri velit.*

Io. Pena vel error in Geometria vel audacia.

Eiusdem lapsus in historia Astronomica

V. *Sed alium quoq. lapsum Penæ in historia Astronomica reperio, dum in eâdem præfatione Opticorum Euclidis inquit:* Censuerit Aristoteles Tellurem quiescere; censeat rerum cælestium experientissimus Ptolemæus; censeat Theon; censuerit idem vulgaris credulitas. At nobiles illi Pythagorei aliter censuerunt, & terram moueri pronunciarunt. Idem asserunt Platonis Timæus, Philolaus, Ecphantes, Seleucus: idem docent Aristarchus Samius, Archimedes, & hac tempestate clarissimus Copernicus. *Verùm esto Timæus censuerit terram moueri, quod tamen minimè certum est, vt patet ex dictis capite hoc 3. num. 3. ex eodem tamen capite num. 2. patet, Archimedem non posse inter motores Terræ adnumerari, qui Aristarchi opinionem improbauit, esto data illius hypothesi & immensa Fixarum distantia ostenderit in Arenario, posse supputari numerum arenarum in tota Mundi capacitate inclusarum.*

Seleucus motũ Terræ asserit.

Motus Terræ altitudines poli mutans.

VI. *De motu autem Telluris in Meridiano, vi cuius altitudines Poli boreales augeantur continuè, quem finxit Dominicus Maria, & secutus est Iordanus Brunus, pag. 306. ac Maginus Canone 8. secundorum mobilium, plura dicemus cap. 11. à numero 7. vbi nu. 9. de motu librationis ex Africo in Caciam ab Alexandro Caluignano asserto.*

CA-

Digitized by Google

CAPVT IV.

Explicantur distinctè tres quatuorue Motus Telluri à Copernico, & sectatoribus attributi, eorumq. proprietates, & conditiones admirabiles.

I. NECESSARIVM profectò est, volenti seu propugnare seu oppugnare copernicęā hypothesim, priùs illam exploratissimam habere, omnesq. ipsius partes penitùs introspicere; ne, quod hactenus non paucis accidit, ridendum se ac spernendum Copernicanis exponat; & ille imprimis, qui reuolutionem terræ diurnam putauit fieri ab Oriente in Occidentem, quem meritò sugillat Galilæus in 2. dialogo. Scirè igitur oportet tres esse motus Telluri ab hac secta attributos; Primus dicitur Diurnus, seu diurnæ reuolutionis, eo quòd horarum 24. tempore, quo dies vna naturalis completur, tota tellus reuoluatur ab eodem ad idem proximè punctum, circa sui corporis centrum; Secundus dicitur Annuus, eo quòd reuolutio ipsius non compleatur nisi anno vno Solari; Tertius dicitur motus declinationis vel paralleliſmi: quos distinctè nunc explicabimus.

Explicatur Diurna Terræ reuolutio.

II. PRimò *Copernicus* lib. 1. Reuolutionum cap. 5. & 8. negat stellas Fixas & Planetas moueri motu vllo primi mobilis ab Oriente in Occidentem, vt vulgò Astronomi ęstimant; sed loco huius motûs substituit diurnam Terrestris globi ex terra, aqua inclusa, & aëre circumfuso atq. cognato compositi vertiginem, qua circa sui corporis centrum & axem horis 24. Solaribus reuoluitur ab Occidente per Meridianum versùs Orientem. Nam omnia, quę moueri videntur secundùm locum, aut ita videntur moueri, quia reuera ipsa mutant locum, aut quia ipsis immotis mouetur visus seu oculus videntis; aut quia & obiectum visum, & oculus videntis mouentur inęqualiter: si enim visus & obiectum mouerentur pari celeritate versùs eamdem mundi partem, nullus perciperetur motus inter rem visam & videntis oculum, vt egregiè ratiocinatur Copernicus illo capite 5. Siue igitur stellis deputetur reuolutio diurna in Occidentem, siue Telluri & visui nostro, qui ex terra stellas spectat, tribuatur ea reuolutio sed ad partem oppositam, videlicet Orientem versùs, perinde omnia motûs diurni phænomena nobis apparebunt, & nobis obuiam euntibus videbuntur stellę oriri, & paulatim ascendere supra Horizontem vsque ad Meridianum, nobis autem vltro prætereuntibus, & stellas à tergo destituentibus videbuntur descendere ad Horizontem, ac tandem occidere; nec stellę ipsę per verticem aut Meridianum motu sui diurno transibunt, sed ipsa Telluris verticalia puncta, & ipsi Meridiani circuli, Telluris in globo concipiendi transibunt ab occidentali plaga ad orientalem, & ita Sol modò rectus, modò detectus noctis ac diei vicissitudines repræsentabit. Cū ergo vtrouis modo ex prędictis fieri possint phænomena diurni motûs; probabilius visum est Copernico non toti mundo, sphæris ue ingentibus Fixarum Planetarumque, sed potiùs Telluri, vt pote sphæricæ & exiguæ respectù cæli, & tanquam contento & locato, motum illum adscribere. Has enim rationes indicat verbis illis cap. 5. *Atquì si cælum ipsum, nihil de hoc motu habere concesseris; Terram verò ab Occasu in Ortum volui; quantum ad apparentem in Sole, Luna & Stellis ortum, & occasum, si seriò animaduertas, inuenies hæc sic se habere. Cùmq. cælum sit, quod continet, & cælat omnia, communis vniuersorum locus, non statim apparet, cur non magis contento, quàm continenti; locato quàm locanti motus attribuatur. Erant sanè huius sententiæ Heraclides, & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracusanus apud Ciceronem, in medio mundi terram voluentes. Existimabant enim stellas obiectu terræ occidere, easq. cessione illius oriri.* Deinde capite 8. cùm pro certo statuisset, Terram verticibus concluſam superficie globosa terminari, subintulit: *Cur ergo hæsitamus adhuc mobilitatem illi, formæ suæ à natura congruentem concedere, magis quàm quòd totus labatur mundus, cuius finis ignoratur sciriq. nequit, neque fateamur ipsius quotidianæ reuolutionis in cælo apparentiam esse, & in terra veritatem?* Tandem lib. 1. cap. 11. triplicem terrę motum asserens, Diurnum hunc vocat *Primum, quem νυχθημερινον à Græcis vocari, diei noctisq. circuitum propriùs, circa axem tellur.is, ab Occasu in Ortum pergentem, prout in diuersum mundi ferri putatur, æquinoctialem circulum describendo.*

Plaga in quam tendit Motus Terræ diurnus.

Fundamẽta Copernici pro diurno Terræ motu.

III. Quòd autem vulgò existimentur sidera potiùs moueri versùs Occidentem, quàm Tellus versùs Orientem, id Copernicus populari errori adscribit, illi persimili, quo nauigantes aliquando existimant nauigium stare, & littora ripasq. in aduersam partem fugere. Inquit enim illo cap. 5. *Hæc perinde se habere, ac si diceret Virgilianus Aeneas:*

Similitudine Nauigantiũ exponitur opinio putantium Terram non moueri.

Prouehimur portu, terræq. vrbesq. recedunt.

Quoniam fluitante sub tranquillitate nauigio, cuncta quæ extrinsecùs sunt, ad motûs illius imaginem moueri cernuntur à nauigantibus, ac vicissim se quiescere putant, cum omnibus quæ secum sunt. Ita nimirum in motu terræ potest cõtingere, vt totus circuire mundus existimetur. Quam similitudinem ante Copernicum vsurpatam à Nicolao Cusano docui cap. 2. num. 3. Immò & non paucis annis ante Copernici editas reuolutiones *Georgius Bucanhanus* Scotus libro 1. sphæræ carminibus elegantissimis conscriptæ eamdem similitudinem ex persona priscorum Pythagoræorum agnouit, sed reiecit, dum cecinit:

Similitudo eadem à Cusano & Bucanhano vsurpata.

Cùm sit nulla vsquam tantæ violentia molis,
Moliri quæ sede sua, per vimq. mouere
Congeriem Terræ possit. Nec rursus in orbem
Se rotat, vt veterum falsò pars magna Sophorum
Crediderat, Samij iurata in verba magistri:
Quippe astrorum Ignes spectantia lumina falli,
Quæ volucrì circum torqueri turbine cælum
Immotâ tellure putent; ceu littore puppis
Cùm fugit & vento radit vada salsa secundo.
Cùm fugiant colles, syluæq. vrbesq. recedant,
Nox ita corporeos hebetat caligine sensus.

Keplerus quoq. lib. 1. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ pag. 130. præter hanc alias similitudines congerit; addit enim: Qui secundo flumine nauigat, is non antea admonitus, littora vicina putabit moueri in aduersum, & si nauis præter stipitem vehatur, quem fluctus alluit mersum, vectores exclamabunt sibi luctam obuiam ascendere. Qui curru vehitur inter sepes prorsum, iurabit sepes vtrimque in se incurrere; qui retrorsum, iurabit sepes fugere: quem affectum oculi concipiunt, & impressum altiùs retinent, etiam cùm homo interquieſcit. Et qui retrorsum abripitur curru, à turri aliqua insignis altitudinis per viam à turri directam, is ruinam turris capiti suo ingruentem expauescet. Sic nubem deiscentem latè explicatam, conspicatus motam leniter à Meridie in Septentrionem, iurabit stellas, quæ in fissuras incidunt, ex illisq. emicant, moueri motu contrario à Septentrione in Meridiem. *Petrus* verò *Gassendus* Epistola 2. de motu impresso à Motore translato, nauium duarum exemplo vtitur, siue enim nauis alia moueatur versùs nostram immotam; siue nostra moueatur ad immotam aliam, ait tamen semper motum apparere non nostræ, sed alterius nauis: adeò vt si in medio mari simus, & nihil sit nisi cęlum vndique, & vndique pontus, videamur ipsi nobis ipsis immoti planè consistere, quantumcumq. & secundo vento moueamur, & ad nauim alteram anchoris firmatam feramur: quę proinde tantum apparebit accedere ad nos, quantum reuera nos accedimus ad ipsam. Quod maximè eueniret homini aut in naui nato & educato, aut in illā dū dormit translato ac posteà euigilanti, nec aliunde habenti quo illusionem oculorum corrigat: quibus præmissis subdit: *Iam verò globus Terræ est, in quem quasi dormientes translati, vel potius in quo non cogitan-*

Keplerianæ similitudines.

Gassendi alia similitudo & hæc.

gitantes nati sumus. Ex quò autem oculos aperuimus, & præter hunc globum contemplati sumus alium, videlicet Solem, in eodem cum Terra quasi æquore, seu spatio mundano; quæsitum est vtri istorum globorum competeret quies, vtri motus? Nos verò incunctanter pronunciauimus competere haud dubiè quietem Terræ, & motum Soli. Admonuere Pythagoras, Plato, Aristarchus, antiquiores alij, itēq. Copernicus, Galilæus, Keplerus recentiores plures, fortassè nos decipi, & quiescere Solem, Terramq. moueri. Atquî nimis absolutè in hanc opinionem inuoluit Pythagoram & Platonem, vt constat ex dictis cap. 2.

Causa cur hic motus vulgò stellis potiùs tribuatur.

IV. Quæritanti autem quam ob causam communiter ille motus, qui æquè vtrislibet saluis phænomenis tribui potuit; stellis potiùs quàm Telluri accenseri sit solitus, respondet *Keplerus* in Epitome Astronomiæ Copernicanæ pag. 130. Motum non esse obiectum proprium visûs, sed sensu communi dijudicari, & in hoc decipi duabus de causis. Primò enim homo existimat quiescere oculos, quoties ipse scit motum, quo rapiuntur oculi, non prouenire ab interna sua facultate mottice, seu cùm motum illum non dignoscit aliquo succussionis argumento: ideòq. potiùs obiectum, quàm oculos suos seq. moueri æstimat. Deinde procliue est ijs, quæ longè maiora sunt oculo, & latè expansa sunt, quietem tribuere, tanquam ægrè mobilibus, præsertim si eumdem situm versùs oculum conseruent; rebus autem minoribus motum adscribere; Iam verò telluris campi & æquora longè maiora apparent quàm stellæ singillatim sumptæ, illis igitur potiùs quàm Terræ motum tribuere iam inde à pueritia consueuimus. *Galilæus* autem dialogo 2. de systemate Cosmico affirmat, necesse esse vt hunc motum ipsi sensu non aduertamus, sitq. ille nobis imperceptibilis, eo quòd Tellurem inhabitemus, & eiusdem pariter motûs participes simus. Verùm hæc παραργῶς dicta sunto: & redeundum est nobis ad alias cõditiones diurni huius motûs euoluendas.

Species motus diurni Terræ.

V. Telluris itaq. motus, quem hactenus diximus iuxta Copernicum tendere in Orientem, est vertigo quędam seu turbinatio, qua Æquator ipsius terrestris globi vnà cum omnibus parallelis terrestribus circa axem eiusdem Æquatoris, spatio horarum 24. circumrotatur, qui Æquator est in plano imaginarij illius Æquatoris, quem sphæræ tractatores communiter adhibent, ad explicandum Primi Mobilis motum. Axis verò Telluris, si extra ipsam produceretur, nec alio motu Tellus quàm hoc diurno cieretur, incurreret vtrimq. in Mundi polos: quid autem accidat ipsi sic producto, dum diurno motui vertiginis, admiscetur motus annuus translationis, & motus ipsius axis, dicam infrà opportuniùs. Interea scire licet in Telluris globo esse duos polos, seu puncta immobilia, & ad sensum sub duobus cæli punctis oppositis quiescētia. Partes autem superficiei terrestris propiores illis punctis paruos parallelos describere, ac proinde tardiùs moueri; remotiores autem maiores parallelos, & velociùs volui, circulũ autem maximũ, seu Æquatorem terrestrem velocissimè. De Copernici autem sententia vnicus est Æquator, isque terrestris, & eius solius motus sufficit ad exponenda omnia, quæ alij per Æquatorem cælestem eiusq. parallelos exponunt, vt patet ex lib. 1. Reuolutionum cap. 11. & lib. 3. cap. 1. Denique motus hic æqualis est & circularis eo vel maximè indicio statuendus, quòd, vt aduertit *Keplerus* in Epitome Astron. pag. 111. qui Armillis, hoc est circulis perfectis, exēplo Tychonis vtuntur ad ascensionum rectarum differentiam, & motum primi mobilis mensurandum, illas ita collocant, vt axis earum sit perpendicularis ipsarum planis, & eleuatus tantum, quanta est Poli Mundi eleuatio, & per dioptras margini Armillarũ affixas collineando in stellas, vident stellas circuire æqualiter Armillarum marginem. Ptæterquamquod ipsa Telluris sphærica figura vertiginem hanc circularem potiùs, quàm alterius schematis exposcit.

Motº diurnus communis Terræ, Aquæ & Aeri infimo.

VI. Neque verò solius Terræ elementum, ex sententia Copernici, diurno motu in Orientalem plagam vertitur, sed & tota aqua Terræ cauitatibus inclusa, & aëris illa pars, quæ intra & circa editissimos quosq. continetur montes, aut paulò supra illos attollitur, vtpote Terræ cognata & Aquæ, & ex vtriusq. vaporibus atq. halitibus constans, esto ob tenuitatem videatur nobis elementarius aër. Hinc fit vt, ob communem hanc vertiginem, neque nauigãtes Occasum versùs, neque aues aut nubes in eamdem plagam meantes vllam resistentiam aquæ vel aëris huius tanquam contranitentis experiantur. Immò corpora omnia terrestria & aquatilia, omnesq. adeò volucres, & mixta denique omnia quamdiu regionem hanc inferiorem aëris non excesserint, huius communis motûs participes sunt, quem proinde non sentiũt, quia communis est. Sed vtrùm motus hic aquę vel aëris inferioris proueniat à natura quadam ipsi & terrę communi, an verò ob raptum à tellure factum, non determinauit *Copernicus*: libro enim 1. cap. 8. inquit. *Quid ergo diceremus de nubibus, cæterisq. quomodolibet in aëre pendentibus, vel subsidentibus, ac rursum tendentibus in sublimia? nisi quòd non solùm terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moueatur; sed non modica quoq. pars aëris, & quæcumque eodem modo terræ cognationem habent. Siue quòd propinquus aër terrea aqueaue materia permixtus, eamdem sequatur naturam quam terra, siue quod acquisititius sit motus aëris, quem à terra per contiguitatem perpetua reuolutione, ac absq. resistentia participat.* De superiori autē aëris portione, in qua Cometas fieri putat, subnectit hęc verba: *Nos ob magnam à terra distãtiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde tranquillus apparebit aër, qui terrę proximus, & in ipso suspēsa, nisi vēto, vel alio quouis impetu vltro citroq. vt cōtingit agitetur.* Ita vides omnia in hac hypothesi permutari, nam qui diurnum motum cælis deputant, rapi cum eo versus Occasum ignes elementum & superiorem aëris regionem, infimâ immotâ, putant; contrà verò qui cum Copernico Telluri eam vertiginem imponunt, rapi cum ea infimam regionem aëris in Orientem, supremâ immobili existimant. Verùm distinguendum est adhuc inter aërem infimum, si qua pars puri aëris distincta à vaporibus, & exhalationibus illi est intermista; hæc enim vi rapitur ab ipsa vertigine globi terraquei, & ab ipsis vaporibus & halitibus circumiectis; ipsi autem vapores & halitus à natura ipsa mouentur, & ab eadem facultate, qua ipsa tellus & aqua mouetur; de qua facultate inferiùs dicendum erit. Si qua verò pars aëris circa terram ob distantiam à polis minùs obnoxia est vaporibus & halitibus, cuiusmodi est illa, quæ intra Tropicos sita est, & per patentissima atq. ingentia Æquoris spatia latè diffunditur, illa vt censuit *Galilæus* dialogo 4. de Systemate Cosmico pag. 327. & *Petrus Gassendus* epistola 2. de motu impresso à motore translato, vt dicemus scholio 5. minus obsecundat raptui terrestris cõuersionis; ideòq. in eo tractu, dum Tellus in Orientem voluitur, aëre segniùs illorsum agitato, sentitur perpetua quędam aura permeans ab Oriente, constanti adeò tenore, vt naues eius quoq. beneficio, nedum currentium aquarum feliciter ad Indias Occidētales prouehantur, & ab ijsdem soluentes è Mexicanis littoribus, eodem fauore prouectę sulcent mare Pacificum versùs Insulas Moluccas, & Philippinas. Cùm ex aduerso nauigationes in Orientem difficiliores sint & tardioris cursûs.

Qua vi aqua & aer hoc motu cieatur?

Aeris regio superior immunis à motu diurno.

Ventulus perpetuus intra Terridam versùs Occidentem.

VII. Quoniam verò grauia sursum proiecta, vel per aërem ex turri, maloue nauis demissa videntur perpendiculariter cadere in eumdem Terræ locum, ac proinde Tellus se ipsis non subducere, & vniuersim grauia quęq. ad centrum non solùm Telluris sed mundi suapte natura tendere, leuia verò ab eo centro ascendere: ne id motui terrestri obsit, statuit Copernicus lib. 1. cap. 9. grauitatem non esse principium tendendi ad Vniuersi medium centrumque, sed innatam propensionem tendendi ad suum totum, vt cum illo conseruentur, & in sphæricam figuram se circa centrum sui totius ordinent, ait quippe: *Equidem existimo grauitatem non aliud esse quàm appetentiam quamdam naturalem, partibus inditam à diuina prouidentia Opificis vniuersorum, vt in vnitatem integritatemque suam sese conferant, in formam globi coëuntes. Quam affectionem crèdibile est etiam Soli & Lunæ, cæterisq. errantium fulgoribus inesse, vt eius efficacia in ea, qua se repræsentant rotunditate permaneant. Quæ nihilominus multis modis suos efficiunt circuitus.* Itaq. si qua pars Lunæ vel Solis ab ipsorum globo diuelli posset, ea sibi postmodum relicta conuolaret non ad vniuersi centrum, sed ad globum Solis, Lunæue. Neque enim centrum Vniuersi, vt-

Grauitas & leuitas quid sit in hac hypothesi.

Digitized by Google

pote punctum aut nihil,& omni appetibilitate carens,vt aduertit *Keplerus* in Epitome Astronomiæ pag. 95. rectè statuitur terminus, ad quem grauia omnia tendant; sed potiùs Tellus ipsa cum sui centro, non qua centrum est, sed qua medium totius illius,ad quod partes cognatæ feruntur. Addit tamen ibi Keplerus,hanc tendentiam partium ad suum totum, non sine magnetica quadam attractione fieri,quod tamen egregiè cõfutatur à *Cabæo* lib.1. Philosophiæ Magneticæ cap.19. Quòd si vrgeas leuia sursum ferri, respondebit Copernicus lib.1.cap.8. Ignem nullum alium esse quàm hunc terrenum, seu fumum ardentem,cuius proprium est extendere quę inuaserit,motum autem extensiuum esse à centro ad circumferentiam,sed terrestrẽ illũ halitum seu fumũ rapi in sublime, & extrudi extra suum locũ,ideòq.statim langueſcere,tanquam confesla causa violentiæ,quæ terrestri materiæ illata fuit: quapropter leuitatem non dari, aut non esse connaturalem corporibus hisce.

Ergo ex motu grauium ad centrum, vel leuium à centro terræ, qui per breuissimam lineam fieri deberet, atq. adeò rectam, & ex motu vertiginis eorumdem communi cum terra versùs Orientem,sequitur vt proiecta vel extrusa sursum,& delabentia deorsum,mixto quodam motu ex recto & circulari ascendant,ac descendant; esto ille motus communis,hoc ipso quia communis est oculo spectãtium & cum terra delatorum, non percipiatur,ac proinde ille motus rectilineus tantùm & ad perpendiculum factus videatur: esse autem mixtum ex recto & circulari docuit *Copernicus* lib. 1. cap. 8. & in eo prævalere circularem,quia hic indeficiens est, & vniformis, & per se intentus à natura horum corporum, & communis toti mũdo; rectus autem illis non conuenit nisi malè collocatis, & extra suum locum positis; & inæqualis est, nec à circulari distinguitur reipsa, sed cogitatione tantùm, sicut punctum à linea,& linea à superficie. Sed hæc ipsa verbis Copernici ipsius referemus cap. 5. num.17. Hîc sufficiant illa verba. *Cadentium verò & ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino compositum ex recto & circulari*, & infrà: *Cum ergo motus circularis sit vniuersorum, partium vero etiam rectus; dicere possumus manere cum recto circularem, sicut cum egro animal. Nempe & hoc quod Aristoteles in tria genera distribuit motum simplicem; a medio, ad medium, & circa medium; rationis solummodo actus putabitur. Quemadmodum lineam, punctum, superficiem secernimus quidem, cùm tamen vnum sine alio subsistere nequeat, & nullum eorum sine corpore.* Quapropter in hac hypothesi neque grauium neq. leuium motus sursum aut deorsum fit per lineam reipsa rectam, sed mixtam ex recto & circulari, quæ non distinguuntur tamen nisi ratione, quæ cuiusmodi sit in scholijs huius capitis, (ne nimis filum enarrationis huius interrumpamus) commodiùs disputabitur: & fusiùs capite 17. à numero 6.

Kepleri doctrina de principio motus diurni Terræ.

VIII. Hactenus cum Copernico naturam,& conditiones reuolutionis diurnæ totius globi ex terra & aqua & atmosphæra ipsi circumfusa compositi, nec non corporum terrestrium & aquatilium exposuimus, paucis ex Keplero & Gassendo interfertis. Nunc quædam alia, quæ *Keplerus* de suo aut ex Gilberti opere magnetico commentus est, adijcienda sunt. Ille itaq. in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 1. à pag.116. ad 128. inuestigans causam effectiuam, & subiectiuam cum dispositionibus ad hũc motum diurnum,statuit globum terrestrem & terram totam quatenus tota est, respectù suæ materiæ nullũ motum naturalem habere, immò inertiam ad motum ac renitentiam quamdam,præsertim in partibus dẽsioribus & centro propioribus. Sed si spectetur ipsius forma, quæ est facultas quædam & anima motrix in orbem, naturalem esse illi hanc vertiginem, cum nihil sit magis naturale materiæ quàm sua forma, & corpori quàm sua anima. Sic magnetis natura ob grauitatem tendit deorsum, at ex sua formæ specie ascendit ad magnetem alium, nec ascensus ille violentus sed naturalis est: sic cursus animalium se in aëre librantium, & saltus ac iaculationes felium, ac serpentium non sunt violenti toti animali,si spectes animam tales motus poscentem, esto respectù corporeæ grauitatis secundùm quid violẽti videantur. Sed antequam anima hæc tellurem moueret, ait pag. 120. Deum ab initiò hanc vertiginem diurnam terræ impressisse, ex qua omnes subsequentes rotationes vigore continuato promanarunt, sicut pueri rotantes turbinem imprimunt illi impetum ad plurimas gyrationes,& ad hanc diem absoluta esse plusquam vicies cẽtena millia vertiginum diurnarum, qui vigor ideo perseuerat adhuc, quia illi nulla extrinseca obstat asperitas aut densitas auræ æthereę: Neque vllam causam posse dari, cur potiùs in hanc plagam, nempe versùs Orientem, quàm in aliam circumuoluatur tellus, nisi hæc, quòd à Creatore statim initiò cœpta sit in hanc plagam rotari. Quia tamen poterat huius motûs vigor debilitari ob inertiam telluris renitentis, aut fluentiam impetûs paulatim elãgueſcẽtis; contulit ad perpetuitatem & vniformitatem huius vertiginis tum impressio motûs facta secundùm dispositionem partium Telluris, tum facultas & anima motrix & conseruatrix pristini impetûs à Deo inditi.

Deus primus author huius vertiginis.

IX. Quoad dispositionem partium Keplerus pag.116. & 121. agnoscit in telluris globo fibras seu filamenta duplicis generis,non secùs ac in magno magnete. Primi generis sunt fibrę rectilineę & axi ipsius parallelæ,vi quarum si moueatur,tuetur se in suo situ primæuo, sicut axis telluris quòcumq. transferatur, dirigit se in eamdem mundi plagam, in qua fuit ab initiò, manetq. sibi semper parallelus, & sic habet rationem velut quiescentis, seu eumdem situm retinentis. Præterea ob huiusmodi fibras axi parallelas,inest globo terrestri facultas in se dirigendi magnetes, & magnetica omnia; magnetibus autem inest facultas mutua conuertendi se ad hanc Telluris plagam, & axi ipsius congruendi, seu dirigendi se ad polos terræ, sicut & lingulis seu acubus magneticis, nisi declinare cogantur ad magnas continentes, aut vicinas magnetum mineras, vbi miscetur motus in proportione principiorum mouentium. Secundi generis fibræ sunt circulares,tanquam stamina circularia, quibus rectilineæ ipsæ fibræ axi parallelæ circulariter axem circumstantes intextæ sunt: quod exemplo aliquarum aranearum exponi aliquomodo posset, filamenta sua radijs rectilineis, & circularibus tractibus intexentium. Sed Keplerus pagina 122. maluit vti exemplo fibrarum non geminarum tantùm vt in globo terrestri, sed triplicium in substantia ventriculi ab Anatomicis repertarum, qui similiter inter tres illos fibrarum ordines,mutuò implexarum, tres ventriculi facultates agnoscunt,videlicet attractricem secundùm fibras rectas sursum,& retentricem secundùm transuersas, & expultricem secundùm obliquas deorsum. Sed aptius exemplum habemus in arboribus in quarum trũco,si secetur plano medullæ seu axi ipsius orthogonali, apparent venæ ita in orbem dispositæ, vt tamen pororum ductus & sursum tendant, ob quos scissile lignum euadit, & in transuersum radiorum more à medulla versùs corticem diuergant. Ergo harum fibrarum circularium vi fit,vt motus secundùm eas impressus, sit vertiginis circularis circa axem,& describens circulos ad axem rectos. Itaq. verisimile esse ait Keplerus pag. 121. illam ipsam primæ rotationis continuatam speciem à Deo telluri impressam,in terræ corpus se insinuasse, secundùm ductum rectilinearum fibrarum, sed circulariter axi circumpositarum, & transformatam fuisse velut in formam specialem corpoream, huius motûs diurni conseruatricem,tanquam non iam hospitem,vt est impetus in turbine à pueris rotato, sed inquilinam, ac materiæ de se inertis victricem iam ac domitricem: aut certè impetum illum secundùm fibras rectilineas quietem in situ eodem, & circulares motum, si quis imprimatur, circularem poscentes, esse dispositionem proximam ab anima & facultate motrice requisitam. Cõcludit enim pag.122. etiam si hæc forma corporea fibrarum solitaria esset causa motûs,non fore tamen idem quod mouetur & mouet, & globum eumdem ratione fibrarum rectilinearum quiescere in eodem situ, & motui substare; ratione verò circularium fibrarum conceptum impetum in circularem motum continuare.

Fibræ magnetica duplicis generis in Telluris globo.

X. Multis tamen de causis præter impetum à Deo semel impressum telluri,& præter speciem ipsius conformatam secundùm situm ac dispositionem fibrarum prædictarum, animam quamdam & facultatem non intellectiuam,

Digitized by Google

Anima motricis in telluris globo ſtatuenda fundamenta.

ctiuam, non ſenſitiuam, non vegetatiuam, ſed merè motiuam, & figuratum quarumdam conformatricem ſuperaddendam Telluri cenſuit *Keplerus* à pag. 123. quia ſicut oſſa, nerui, & muſculi ſunt inſtrumenta potiùs & diſpoſitiones ad motum, quàm cauſa motrix; ſic fibræ magneticæ telluris & impreſſio ſecundùm illas facta: deinde ſecuriùs conſeruabitur vigor, celeritas, & vniformitas huius motûs, ſi ſit ab anima vt à principio interno & fonte, qui actus ſuos tanquam Entelechia ſibi reproducit ac ſeipſum reficit, quàm ſi ſit ab extraneo principio, vel impetu peregrinante in alieno ſubiecto; & magis aſſimilabitur primo motori Deo, qui eſt Intelligentia ſuprema, ſi ſit anima, quàm non anima; & ipſa illa directio axis in actum ſecundum deducta cum tanta vniformitate motûs circularis tamque perenni, argumentum eſt animæ ſi non intellectricis ſaltem inſtinctu aliquo moderatricis huius motûs. His accedunt alia huius animæ indicia, videlicet calor ſubterraneus perpetuus ac ſenſibilis, ſicut enim materiæ proprium eſt frigus, ita calor animæ veſtigium eſt; item facultas formatrix foſſilium, mineralium, lapidum ſexangularium in cryſtallis quibuſdam & ſalibus, ſimilis illi facultati, quę in aëre niuem ſexangulam, muſcas & locuſtas, & in aqua tot monſtra formar. In introductione autem ad Martis commentaria, inquit, ſi Luna & Terra non retinerentur vi animali, aut alia æquipollenti, quælibet in ſuo circuitu; Terram aſcenſuram ad Lunam quinquageſima quarta parte interualli, Lunam verò deſcenſuram ad Terram reliquis quinquaginta tribus circiter partibus interualli, ibiq. ob mutuam attractionem magneticam iungendas, ſi tamen ſit eiuſdem denſitatis.

Terra magnus Magnes ex Gilberto.

XI. Cœterùm his quæ de anima Telluris & magneticarum fibrarum ductu Keplerus excogitauit, præiuerat *Guilielmus Gilbertus*, nam libro 5. de Magnete cap. 12. aſſeruerat vim magneticam, ob tam varios & mirabiles motus aut animatam eſſe, aut animæ imitatricem, & experimentis Terrellæ, oſtendere conatus erat præſertim lib. 6. cap. 4. Telluris globum eſſe magnum magnetem. Eſt autem Terrella nil aliud, quàm magnes in globi ſeu ſphæræ formam contornatus; in quo deprehendere licebit experienti duos polos ac facies, axem ipſius terminantes; & acus magneticæ ſuperimpoſitæ ſemper cõgruunt illius axi ſecundùm ſui longitudinem, ſed quoad altitudinem inclinantur magis minùſue versùs polos Terrellę, prout magis minùſue diſtant ab ipſis. Cùm ergo ſimilia eueniant acubus magneticis reſpectù axis Terræ, hinc viſus eſt ſibi colligere ſatis probabiliter Terram eſſe magnum magnetem, & ſicut Terrellæ globus pyxidi ligneę incluſus, vt ſupernatare poſſit, & aquæ ſuperpoſitus, ita vt eius polus borealis in Auſtrum vergat; circulari motu circa ſui centrum ſe conuertit, donec polus ipſius borealis Boream reſpiciat; ita iudicat Tellurem reuolutioni magneticæ aptam eſſe, vt poſitionem ſuam ad Mundi polos, quam ſemel habuit conſeruet. Quod adhuc verius eſſet, ſi vt affirmat Petrus Peregrinus, Terrellę globus ſuper polos ſuos in meridiano ſuſpenſus, reuolueretur horis 24. Sed neque Terram eſſe magnum magnetem egregijs argumentis docuit noſter *Cabeus* lib. 1. Philoſophiæ magneticæ cap. 19. neq. ex Terrellæ conuerſione ad polos rectè deduci conuerſionem Telluris diurnam oſtendemus infrà cap. 7. numero 10. & 11. Porro Gilbertus lib. 6. cap. 5. cenſuit & ipſe grauitatem eſſe appetentiam partium terreſtrium tendendi ad ſuum primarium globum; quam appetentiam poſuit etiam in partibus globorum cæleſtium, reſpectù primariorum globorum, nempe Solis, Lunæ &c.

Quarta cauſa motus diurni Terræ ex Keplero nempe Sol.

XII. Præter cauſas iam prædictas, à quibus fit reuolutio diurna terræ, quartam adhuc agnoſcit Keplerus lib. 4. Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ à pagina 550. videlicet Solem, vt ſcilicet rationem reddat Phyſicę æquationis dierum naturalium, quam libro 1. & 3. ſeu pag. 108. & 286. expoſuerat, & de qua nos libro 3. cap. 32. num. 4. illius ſcilicet, quæ vt expertus eſt Tycho in Eclipſibus ſupponit reuolutionem Telluris æſtiuam paulò tardiorem hybernâ, id autem oriri ex interuallo inter Solem Terramq. maiori æſtate quàm hyeme, ob quod minùs confortatur facultas Telluris à Sole tunc quàm hyeme; quam inæqualitatem reuolutionis diurnæ agnoſcit etiam *Longomontanus* lib. 1. Theoricorum cap. de Sole, & *Bullialdus* lib. 2. Aſtronomiæ Philolaicæ cap. 6. Aſſumit itaq. Keplerus nũmerum archetypicum reuolutionum terræ intra vnum annum debuiſſe eſſe rotundum & dierum 360. potiùs quàm inarticulatis ignobilibus & fractis compoſitum, nempe ex diebus 365 $\frac{1}{4}$. & ſic terram ſi non incitaretur à Sole lentiùs in reuolutione diurna motum iri, quippe quæ intra annum vicibus 360. reuolueretur; ergo quòd ſupernumerarias reuolutiones quinque cum quadrante diei ſuperaddit, hoc tribuendum celeritati Telluris à Solis lumine incitatæ tantò fortiùs, quantò Soli propior fit; quomodo verò ſupernumeraria illa portio diſtribuenda ſit in partes æquationis Phyſicæ dierum naturalium, iam ex ipſo Keplero docuimus lib. 3. cap. 32. num. 4. Prætereà ſicut Tellus incitatur in ſua reuolutione diurna à Sole, & ſicut omnes primarij Planetæ, *Reuolutio diurna Terræ, cauſa eſt motus proprij Lunæ iuxta Keplerum.* vertigine ſui circa proprium centrum emittunt ſpeciem quandam, qua velut manu prehendunt ſuos ſecundarios Planetas, nempe Sol ſex minores Planetas, & Iupiter ſuos ſatellites, eoſq. in gyrum circumagunt, ita Tellus circa ſui axem gyrando, emittit ex ſe ſpeciem quamdam, qua Lunam apprehendit & in gyrum torquet versùs eamdem plagam orientalem, quantum inertia Lunæ ad motum permittit ſe circumferri. Atq. ita ſicut motum Planetarum aliorum & Telluris, ſed annuum in Orientem, tribuit Solis magneticæ circumtractioni per ſpeciem ab eo emanantem, dum circa ſui centrum vertitur; ita motum Lunæ proprium in Orientem tribuit reuolutioni diurnæ Telluris magneticæ Lunam trahenti in circulum; & inde fieri, vt Luna velocior ſit, quò terræ propior; quæ cõfirmat ex cognatione inter Lunam ac Terram, cùm Luna Teleſcopio videatur eſſe altera terra montibus maribus ac vallibus aſperata, & Luna maris æſtum reciprocum tranſitu ſuo ſuper vertices efficiat. Sed ſatis ſuperque pro inſtituto nunc ſit, hæc ex Keplero delibaſſe, ad Copernici hypotheſim de Terræ diurna reuolutione explicandam, illuſtrandam, & confirmandam.

Explicatur Secundus Telluris Motus, qui eſt Translatio Annua Centri terreſtris per Orbem Magnum circa centrum Vniuerſi.

XIII. SEcundus motus, quem Copernicus cum Philolao, & Ariſtarcho tribuit Terræ, dicitur annua translatio, qua centrum globi terreſtris, in Eclipticæ plano vniformiter circa Solem in centro aut prope cẽtrum Mundi collocatum circumfertur ſecundùm ſignorum ſucceſſionem, ſeu ad Orientem, peragitq. periodum ſuam mediocrem diebus 365. & 6. horis; cum centro autem globi terreſtris non modò tota tellus, ſed etiam tota ſphæra elementaris, & ipſum Lunæ corpus ac ſyſtema circumfertur, quippe cùm Luna ſit aſſecla terræ, ac velut ſecundarius ipſius Planeta. Tellus autem cuadit vnus ex ſex Planetis, nec eſt in centro vniuerſi. Sol autem in hac hypotheſi deſinit eſſe Planeta, cùm non moueatur motu translationis, immò nec diurno vertiginis; ſed immobilis maneat prope vniuerſi centrum. Orbis autem ſeu circulus, quem centrum Terræ hoc motu deſcribit in Eclipticæ cæleſtis plano, dicitur *Copernico* paſſim *Orbis Annuus*, ſed aliquando vt lib. 1. cap. 10. *Orbis Magnus* comparatiuè ad Æquatorem terreſtrem, quem reuolutio diurna terræ deſcribit in ſuperficie terreſtri, qui ſanè longè minor eſt quàm annuus hic circulus, ſi quidem annuus circulus diuerſus quidem à Solari, ſed tantus eſt, quantus eſt in Ptolemaica hypotheſi orbis Solis: præterea dici poteſt magnus, quia magnam æquipollentiam & virtutem habet, cùm ipſe vnus præſtet id, quod vix multi alij orbes in Ptolemaico ſyſtemate præſtare poſſunt; licèt reſpectù ſupremæ Fixarum ſphęrę ſit inſtar puncti. Ad hunc autem Orbem Magnum, quem annuum quoq. & Eclipticam terreſtrem liceat appellare, inclinatus eſt Æquator terreſtris angulo graduum 23. 30'. quanta ſcilicet eſt obliquitas Eclipticæ cæleſtis ad Æquatorem cæleſtem in hypotheſi terræ ſtantis, & quanta item inclinatio axis Eclipticæ ad axem Æquatoris, ſeu diſtantia Polorum Zodiaci & Æquinoctialis circuli. Hæc quæ ſummatim de hoc

Digitized by Google

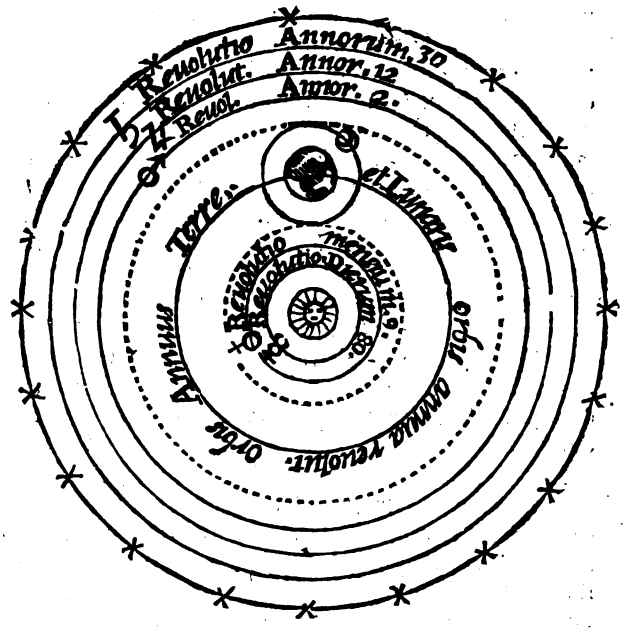
motu perſtrinximus, nunc ex Copernici & Copernicanorum adiunctis elucidanda ſunt.

Prolusio Copernici ad motum annuum terræ.

XIV. Primò igitur Copernicus lib. 1. cap. 5. cùm de diurno motu terræ meminiſſet, mox adiecit. *Si quis neget medium ſiue centrum mundi terram obtinere, nec tamen fateatur tantam eſſe diſtantiam, qua ad non errantium ſtellarum ſphæram comparabilis fuerit, ſed inſignem ac euidentem ad Solis aliorumq. ſiderum orbes, putetq. propterea motum illorum apparere diuerſum, tanquam ad aliud ſint regulata centrum, quàm ad centrum terræ, non ineptam forſitan poterit diuerſi motûs apparẽtis rationem afferre. Quòd enim errantia propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, neceſſariò arguit centrum terræ non eſſe illorum circulorum centrum. Quo minùs etiam conſtat, terrane illis an illa terra annuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, ſi quis præter illam cotidianam reuolutionem, alium quemdam terræ motum opinaretur: nempe terram volui, atque pluribus motibus vagantem, & vnum eſſe ex aſtris Philolaus Pythagoricus ſenſiſſe fertur, Mathematicus non vulgaris, vtpote cuius viſendi gratiâ Plato non diſtulit Italiam petere, quemadmodum qui vitam Platonis ſcripſere, tradunt.* Quibus verbis proluſione quadam ſibi viam ſternit ad motum Telluris per orbem magnum, ac priùs requirit Telluris à centro vniuerſi diſtantiam tantam, vt euidentem habeat proportionem cum diſtantijs Planetarum ab eodem centro, ſed ineuidentem ſeu imperceptibilem ad Fixarum diſtantiam: deinde ex eo quòd Planetarum diametri modò maiores modò minores appareant colligit, terram non eſſe centrum illorum motuum, ac proinde poſſe diuerſitatem ſeu inæqualitatem illam ſecũdam, ſed maiorem & crebriorem, quam vocant anomaliam orbis, ſeu Argumentum, ſeu quam tribuunt motui orbiũ Planetariorum, ad Solis acceſſum aut receſſum relato; poſſe non ineptè tribui motui Telluris annuatim ad eos accedentis & recedentis, ſeque præmunit authoritate Philolai. Poſt hæc libro eodem 1. cap. 9. cùm dixiſſet, in Sole & Luna cæteriſq. Planetis eſſe affectionem & inclinationem partium ad ſuum totum, vt ſe circa illorum cẽtrum conglobatim ordinent, & cum toto conſeruentur, & talem eſſe illam propenſionem, quam grauia corpora ad centrum terræ habent; & nihilominus Planetarum illorum centrum non eſſe vniuerſi centrum, ſed ſuos circuitus peragere, adiecit: *Si igitur & terra faciat alios nẽpe circuitus, vt putà ſecundùm centrum, neceſſe erit eos eſſe, qui ſimiliter extrinſecùs in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniam ſi permutatus fuerit à Solari in terreſtrem, Soli immobilitate conceſſa; ortus & occaſus ſignorum ac Stellarum Fixarum* (loquitur de ortu & occaſu reſpectù Solarium radiorum, ſeu Heliaco) *quibus matutina veſpertinaque fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoq. ſtationes, retrogradationes, atq. progreſſus non illorum, ſed telluris eſſe motus videbitur, quem illa ſuis mutuant apparentijs. Ipſe denique Sol medium mundi putabitur poſſidere.* Ecce quomodo annuum motum Telluri concedi poſſe docet, & immobilitatem Soli, ita tamen vt non modò omnes apparentiæ, quæ in Sole cæteriſq. Planetis per annuum Solis motum exponi conſueuerunt, fieri poſſint, ſed etiam ſine imperfectione realis retrogradationis & ſtationis illorum.

XV. His prælibatis Copernicus capite ſequenti ideſt 10. agit de ordine Planetarum in ſyſtemate Mundi, & tum ex lumine ipſorum à Sole recepto, tum ex eo quòd tres ſuperiores circa ortum veſpertinum, ſeu quando Soli opponuntur, propiores terræ fiant; remoueantur autem maximè, quando matutini facti Soli coniunguntur, & Venus ac Mercurius etiam de priſcorum aliquot ſententia circa Solem eant, concludit, non Terram ſed Solem eſſe centrum motûs illorum, circa quem Mercurius, deinde Venus, poſteà Tellus cum pediſequa Luna, hinc Mars, Iupiter ac Saturnus voluantur: & annuum motum terræ, quem capite 5. & 9. indicarat, & non ineptum ad Phænomena cæli tuenda dixerat, nunc pudore iam victo abſolutè introducit in Mundi ſyſtema, dicens: *At verò omnibus his vni medio innixis; neceſſe eſt id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur ſpatium; orbem quoq. ſiue ſphæram diſcerni, cum illis homocentrum ſecundùm vtramque ſuperficiem, quæ terram cum pediſſequa eius Luna, & quidquid ſub lunari globo continetur, recipiat. Nullatenus enim ſeparare poſſumus à terra Lunam, citra controuerſiam illi proximam exiſtentem, præſertim cùm in eo ſpatio* (ideſt inter Veneris conuexum & concauum Martis) *conuenientem ſatis, & abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit ac centrum terræ* (ideſt Elementorum & Lunæ ſphæras omnes) *per orbem illum magnum inter cæteras errantes ſtellas annua reuolutione circa Solem tranſire: & circa ipſum* (ideſt prope Solem) *eſſe centrum mundi: quo etiam Sole immobili permanente quid quid de motu Solis apparet, hoc potiùs in mobilitate terræ verificari.* Sequitur ergo ſphærarum ordo à Copernico poſitus ac deſcriptus, vt cernis in adiecto ſyſtemate.

Copernicus iam abſolutè annuum Telluris motum inuehit.



In quo Sol non in ipſo quidem centro Mundi, ſi Copernicum audias, ſed circa ſeu prope centrum mundi locandus tantâ diſtantiâ ab illo centro, quanta eſt penes Ptolemaicos excentricitas orbis Solis reſpectù centri terræ, eo quòd Planetæ ſecundùm Ptolemaicos reſpiciant in ſua ſecunda inæqualitate ſeu anomalia medios Solis motus, ideſt æquales, quos Telluris motus annuus hoc loco præſtat circa mundi centrum, circa quod Soli proximus circumfertur Mercurius reuolutione dierum ferè 80. deinde caſtiore ideſt laxiore ac remotiore orbe Venus reuolutione menſium circiter 9. circa quam Telluris & aquæ globus cum tota ſphæra elementari, & cum Luna Lunariq. cælo verſatur periodo dierum 365. cum quadrante diei, & ſupra hunc orbem Mars, bima ferè, & Iupiter duodenni, & Saturnus triennali periodo reuoluuntur omnes in Orientalem plagam; extima verò ſphæra Fixarum, immenſo penè interuallo à Saturni ambitu ſeparanda, quieſcit immobilis.

Effectus annui motus Terræ reſpectù Solis ſolius.

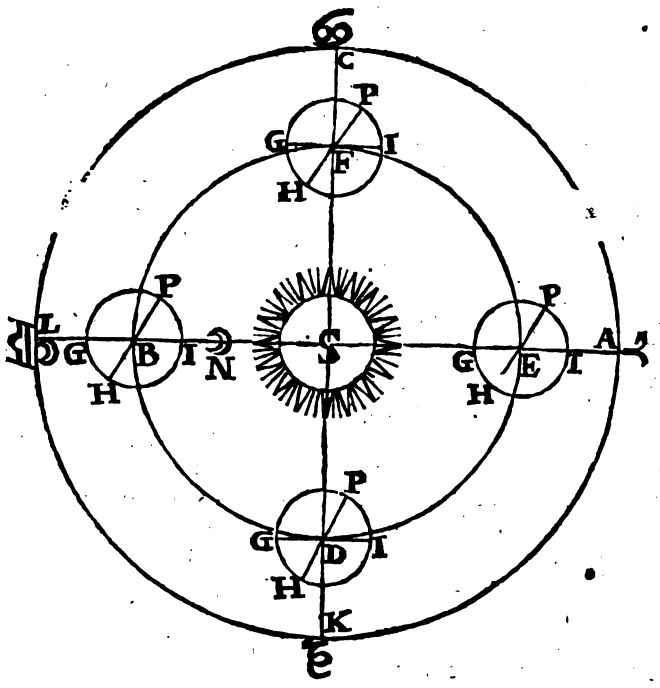
XVI. Hoc annuo Telluris motu pro Solis annua reuolutione ſubſtituto, ſimpliciter explicantur duo genera τῶν φαινομένων, ſeu apparentiarum, primum in Sole, ac Luna, ſecundum in quinque minoribus Planetis. De Phænomenis ad Solem ſpectantibus audiamus Copernicum lib. 1. cap. 11. ſic diſſerentem. *Secundus eſt motus centri terræ annuus, qui circulum Signorum deſcribit circum Solem ab occaſu ſimiliter in ortum, ideſt in conſequentia procurrens, inter Venerem & Martem, vt diximus, cum ſibi incumbentibus;* videlicet cum elementis & cælo Lunari, centro Telluris innixis. *Quo fit vt ipſe Sol ſimili motu Zodiacum pertranſire videatur; quemadmodum verbi gratia, Capricornum centro terræ permeante, Sol Cancrum videatur pertranſire; ex Aquario Leonem, & ſic deinceps vt diximus.*

Sit enim perſpicuitatis gratiâ in proximè ſequenti diagrammate prope centrum Vniuerſi Sol in S, ex quo centro deſcribe cæleſtem Eclipticam cum quatuor punctis cardinalibus, quæ congruæ literæ indicant, nempe A, Arietis initium, & C, Cancri, & L, Libræ, & K, Capricorni, in Eclipticæ autem huius plano, & ex ciuſdem centro deſcribe interiorem circulum EFBD, quem centrum

Tellu-

Digitized by Google

Telluris annuatim delineat ſuo motu ex E, per F, & B, in D, donec redeat rurſus in E. Manifeſtum quippe fiet, ſi telluris centrum ſit in E, ſub initio Arietis, oculo G, ex



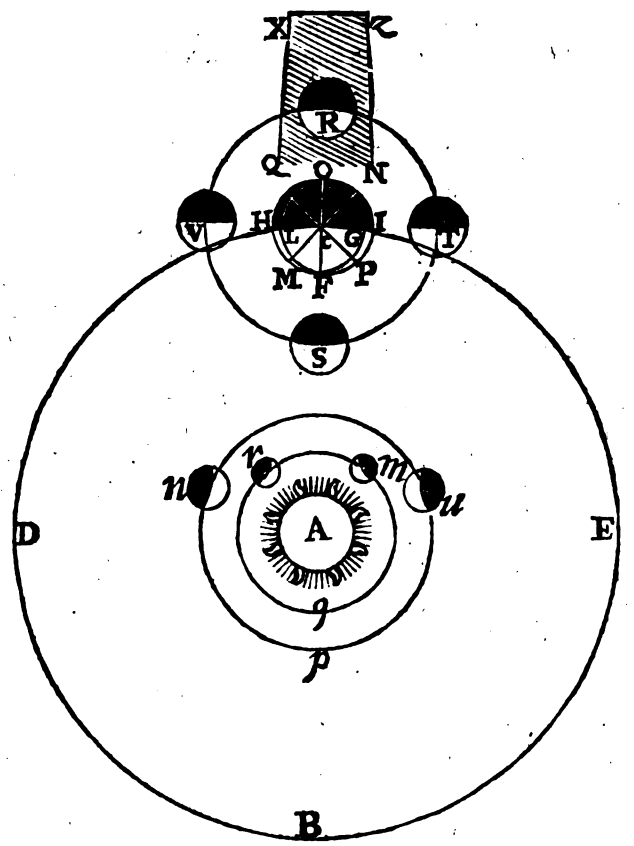
ſuperficie terræ ſpectanti Solem S, per lineam EGSBL, Solem ipſum apparituram ſub L, principio Libræ; progreſſo autem Telluris centro ex E, in F, ſub principium Cancri; Telluris habitator videbit Solem S, per lineam FSK, ſub initio Capricorni; Hinc procedente Tellure in B, ſeu ad initium Libræ, videbitur Sol eſſe ſub initio Arietis A; Et prouecta Tellure ad D, ſub initium Capricorni, apparebit illi Sol ſub C, quod eſt Cancri principium; & ita de cæteris Signis intelligenda ſunt omnia ſecundùm oppoſitionem. Quare quando nobis fit Æquinoctium Vernum, Tellus eſt in ſectione autumnali, ſeu ſub initio Libræ reſpectù Fixarum, ſeu potiùs reſpectù Zodiaci Rationalis; & quando fit Æquinoctium Autumnale, Tellus eſt ſub ſectione verna; & cùm Solſtitium ſit, eſt ſub Capricorni initio; cùm verò Bruma; ſub initio Cancri. Quare ſicut reuolutio diurnæ vertiginis Terræ nobis dierum noctiumq. viciſſitudines efficit, ita reuolutio annua quatuor tempeſtates anni, & omnem intra illas varietatem, refert, quas Sol in Ptolemaica hypotheſi: ſuppoſito tamen axe terreſtris Æquatoris inclinato ad planum Ecliptice gradib. 23 ½. & recto ad Æquatorem, ſibiq. ſemper parallelo, vt infrà dicemus. Prætereà quoniam centrum orbis annui ſeu magni diſtat à centro corporis Solaris tanta in Abſidum linea portione, quanta in alijs hypotheſibus ſupponitur eſſe Solaris orbis Eccentricitas, ſeu diſtantia ab vniuerſi centro; & hoc ſæculo maxima Solis à Terra diſtantia, ſeu ipſius Apogeum, eſt circa initium Cancri, ſeu circa gradum eius 7. Perigeum verò circa 7. gradum Capricorni, ſequitur vt tunc Sol ſit apogæus, ideſt maximè diſtans à Terra, quando Tellus ipſa ſuo motu venerit ſub gradum 7. Capricorni, tunc enim ſpectabit Solem ſub gradu 7. Cancri, & ipſa viciſſim erit Aphelia, ideſt maximè diſtans à Sole; At è contrario Sol erit perigæus, & Tellus perihelia, quando Tellus venerit ad gradum 7. Cancri, vbi Solem ſpectabit ſub gradu 7. Capricorni. Quoniam verò Tellus vehit ſecum cælum Lunare, & Luna ambit Tellurem, modò telluri & Soli interiecta in nouilunijs, modò inter ſe ac Solem habes Tellurem, vt in plenilunijs; non modò Eclipſes, ſed etiam alij Lunæ ad Solem aſpectus Terræ ipſi repræſentantur perinde ac ſi Tellus in centro mundi quieſceret, & Sol per ſuum orbem annuum circumferretur.

Apogeo' Solis ac Perigeo quomodo reſpondeat Aphelium & Perihelii terræ.

Effectus orbis annui reſpectu Solis cum Luna collati.

XVII. Placet autem, quæ de reuolutione annua cum diurna mixta, & de Luna diximus, peculiari ſchemate oculis ſubijcere. Ergo ex A, centro, in quo ferè ſit Solis centrum, deſcribe telluris orbem annuum BECD, & in eius peripheria facto centro in C, deſcribe ex eo globum terreſtrem, cuius Ecliptica FGOH, ſit in plano orbis magni BECD; ſed eius Æquator FIOL, ad illam inclinatus ſit angulo GFI, ſeu HFL, graduum 23 ½. Portio terræ à Sole illuminata, ſeu hemiſphærium diurnum ſit HFI, & nocturnum HOI, proiectans in partem Soli auerſam vmbram terreſtrem HXZI, quam licèt obtruncatam ſchema exhibeat, tu porrectam vſq. ad apicem ſui coni concipe. Duc deinde per C, ad ſuperficiem terreſtris globi, plures rectas lineas, deſignantes circulos terræ maximos, ad eius Æquatorem rectos ſi ſphæræ rectæ, vel obliquos ſi obliquæ ſitum optas, qui deſeruiant modò pro Meridiano, modò pro Horizonte, cuiuſmodi exempli gratiâ ſit FCO, qui meridianum repræſentet habitatoris F, meridiem, & habitatoris O, medinoctium habẽtium, quorum Horizon rectus ad Æquatorem ſit HCI. Quoniam verò Tellus ſuper C, centro ſui corporis conuertitur versùs Orientem ex O, in H, & 24. horarum ſpatio tota reuoluitur, fit vt oculo H, oriatur Sol, & oculo I, occidat; dum oculo F, meridies eſt, & oculo O, media nox; ſed poſt tres horas æquinoctiales, Meridianus FO, deuoluatur ad ſitum PQ; & Horizon HI, ad ſitum MN; neuterq. actù fungatur officio Meridiani, aut Horizontis, ſed ſolùm circuli Declinationis & Horarij communem affectionem retineat. Quare oculo O, translato in Q, erit hora 3. poſt mediam noctem; & oculo Q, delato ad H, orietur Sol; oculo autem, qui erat in H, deuecto ad M, erit hora 3. poſt ortum Solis; & oculo M, cui antea erat hora 3. Babylonica, ſeu 3. ante meridiem, delato iam ad F, erit meridies; oculo autem F, qui primùm meridie gaudebat, deuoluto ad P, erit hora 3. poſt meridiem; oculo verò P, delato ad I, iam Sol occidet, & oculo qui ante tres horas erat in I, deportato ad N, erit hora 3. poſt occaſum Solis, ſeu 3. ante medinoctium: tandem oculo qui fuerat in N, reuoluto ad O, erit media nox. Et ita de cæteris diei horis, ac dierum viciſſitudinibus, prout Horizontes ad Æquatorem deſignati in globo terreſtri, fuerint magis vel minùs recti vel obliqui.

Horarum vices ex reuolutione diurna Terræ.



Iam pro ſyſtemate Lunari, ex centro telluris C, deſcribe Lunaris cæli circulum ſeu orbitam STRV, in qua Luna noua inter terram C, Solemq. A, interiecta, versùs Solem illuminata, ſed versùs terram obſcura, ſi latitudo eius ab Ecliptica magna per ſe, aut ob parallaxim latitudinis non obſtet, poterit Telluri Solem totali aut partiali Eclipſi tegere; eadem verò in prima quadratura videbitur διχότομος, ſeu biſſecta in T, & talis apparebit oculo I, occidente Sole; at ferè talis oculis citra vel vltra I, non longè diſſitis. Iam confecto ſemicirculo, erit Luna in R, & apparebit Hemiſphærio HOI, plena lumine, niſi exigua latitudo à plano Eclipticæ illam detulerit intra vm-

Lunares Phaſes & Eclipſes Telluri extra cẽtrum mundi poſitæ.

bram

Digitized by Google

bram terræ; tunc enim Eclipsim subibit. Tandem in V, quadraturæ secundæ tempore apparebit bifida, & quidem oriente Sole oculo H; ex quibus phasibus alias intelligere facillimè datur. Vides ergo non esse ad has aut ad Eclipses Luminarium necesse, vt terra sit in vniuersi centro A; sed posse in eo esse Solem, & Terram debito interuallo ab eo centro remoueri, dummodo secum deuehat per orbem annuum, systema cæli Lunaris, & sphęram elementarem centro eidem C, incumbentem.

Præliantur quædam de phasibus ♀ ac ☿.

Quòd si lubeat ex A, describere interiores orbes Veneris *u p n*, & Mercurij *m q r*, quos intra se continet orbis magnus; illicò apparebit quomodo oculo I, cui Solem occidere posuimus, Venus in *u* appareat vespertina in sui digressione à Sole maximâ, & ferè corniculata, necdum planè bifida; vt & Mercurius vespertinus in *m*. Sed oculo H, cui Sol oriatur, apparebit Venus *n* matutina, & Mercurius *r* matutinus, vtique falcato lumine; In alijs autem locis sui orbis alia atq. alia phasi; sed in *p* & *q* penitùs latebunt à tergo Solis.

Terrestriũ corporum Statio, Directio, & Retrogradatio quadam vi motus Diurni & Annui.

Postremò ex duobus his motibus Diurno, quo Tellus circa sui centrum, & Annuo, quo centrum Telluris cum tota atmosphæra cæloq. Lunari transfertur versùs Orientem, sequitur, motum, quem quotidie hæc corpora subeunt vi motûs annui, euadere inęqualem vi motûs diurni, quia Diurnus punctorum superficiei terrestris in toto arcu IOH, qui est ferè arcus nocturnus, est directus ac velox, & in eamdem plagam oriẽtalem, in quam est motus centri C; ideòq. áddit Annuo motui, & maximè ad punctum O, mediæ noctis, vbi fit summa velocitas. At in arcu HFI, qui est arcus fermè diurnus, motus diurnus est quasi retrogradus versùs occidentalem plagam, & subtrahens motui annuo centri, præsertim in F, puncto meridiei, vbi summa est tarditas: Prope puncta verò H, cui oritur Sol, & I, cui occidit, ferè stationarius est motus, & diurnus nihil addit aut demit motui annuo centri C: pro qua diuersitate consule Tabulas capite 22. nu. 1. ponendas. Quare & Telluris omnia puncta extra centrum posita, & corpora omnia terrea & aquea, vel aëris crassioris, motum Terræ sequentia, quotidie euadunt semel directa, semel retrograda, & bis stationalia, & talia apparerent oculo in A, centro orbis annui constituto.

Luna Stationalis & Retrograda vi eorum. dem motuũ

Sed & Luna in suo circulo STRV, singulis mensibus cogitur esse semel Directa in arcu TRV, nempe à prima quadratura T, ad secundam V, & in plenilunio R, velocissima, quoad motum ipsius menstruum cum annuo coniunctum; at à secunda quadratura ad primam alterius Lunationis fit Retrograda & in nouilunio S, tardissima, in quadraturis verò Stationaria. Verùm de Terrę & Lunæ his stationib. directionibus, ac retrogradationibus, vide si libet quæ infrà opportuniùs dicemus cap. 14. à num. 4. & cap. 19. à numero 12.

Effectus Annui motus terra respectu minorum Planetarum.

XVIII. Iam porrò effectus Annui motûs Telluris respectù quinque minorum Planetarum, & phænomena per eum repræsentata mirabili sanè compendio, plurima sunt & summatim indicata à Copernico lib. 1. sub finem capitis 9. vbi de circuitu annuo dicit: *Quoniam si permutatus fuerit à Solari in terrestrem, Soli immobilitate concessa, ortus & occasus Signorum ac stellarum*, videlicet heliacus, *quibus matutina, vespertinaq. fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoq. stationes, retrogradationes atq. progressus non illorum, sed Telluris esse motus videbitur, quem illæ suis mutuant apparentijs.* Sed eodem libro cap. 10. & lib. 5. cap. 2. & 3. & cap. 21. ac 26. alia plura eorum phænomena per orbem annuum explicat, ad secundam inæqualitatem eorum seu anomaliam orbis repræsentandam; eademq. diligenter recensuerunt *Georgius Ioachimus Rheticus* in sua prima narratione, *Keplerus* in Mysterio Cosmographico cap. 1. & in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 4. à pag. 542. & in Introductione ad Martis comment. *Galilæus* Dialogo 3. de systemate Mundi, *Petrus Gassendus* epist. 2. de motu impresso à motore translato & in institutione Astronomica lib. 3. & *Philolaus* rediuiuus, Parisijs editus; Ex quibus libet potissimos breuiter enumerare.

Anomalia secũda inæqualitatis Planetarũ vnico orbe Magno explicata.

Primò Cùm obseruatum sit, quinque Planetas minores, præter primam æqualitatem seu anomaliam, quam habent in suis motibus periodicis independenter à Sole, alteram quoq. habere, eamq. maiorem & crebriorem, dependentem à Solis Medio motu secundùm antiquos, vel Vero iuxta recentiores Astronomos, iuxta dicta lib. 7. sect. 1. cap. 7. cùmq. illa diuersitas oriatur in antiqua hypothesi ex reuolutione Solis ad Planetas, quæ velocior est ipsorum motu proprio in Saturno, Ioue, ac Marte, sed tardior in Venere ac Mercurio; omnis illa anomalia excusatur per Telluris ipsius, ex qua Planetas spectamus, accessum annuum ad Planetas, vel recessum ab illis, & Sol euadit centrum systematis Planetarij, sicut est fons motûs & luminis, quam æquipollentiam indicat *Copernicus* lib. 1, cap. 5. ab illis verbis, *Quo æssumpto &c.* & lib. 5. cap. 1. vbi motum Terræ ad Planetas, appellat *commutationis motum*, Inquit enim: *Est ergo priuatim cuiusque Planetæ sua reuolutio commutationis, motum dico Terræ ad Planetam, quem ipsi inter se explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum, in quo motus Terræ æqualis illorum motum excedit, vt in Saturno, Ioue, Marte: vel exceditur, vt in Venere & Mercurio.* Quapropter Anomalia illa, quę apud Ptolemęum dicitur motus inæqualitatis, seu diuersitatis, & apud Alphonsinos Anomalia argumenti, & à Longomontano Motus Anomaliæ, & à multis Anomalia orbis; apud Copernicum & in Prutenicis tabulis dicitur Anomalia Commutationis, & quæ per quinque orbes ab antiquis explicatur vnà cum Solis Eccentrico, hæc per vnicum Orbem Magnum annui motûs Telluris repræsentatur à Copernico, & sic tolluntur tres epicycli superiorum, & duo Eccentrici inferiorum, quos Ptolemæus adhibuit ad secundam illam diuersitatem explicandam.

Commutationis motus quid apud Copernicum?

Annuus Terræ motus causat identitatẽ motus ☉ ♀ ☿.

Secundò Reddi videtur ratio, quare Sol, Venus, & Mercurius in medio motu longitudinis sint æquales, seu habeant æquales reuolutiones longitudinis, iuxta illud Plutarchi de Placitis Philosophorum lib. 2. cap. 16. *Plato & Mathematici, Solem, Venerem, & Mercurium æqualibus motibus cieri putant.* Quo fit vt tabula medij motûs Solis, seruiat etiam motibus medijs Veneris ac Mercurij supputandis; Ratio enim est secundùm Copernicum, quia non habent tres distinctos orbes, vt apud Ptolemęũ, sed vnicus Telluris motus annuus, motum eorum in longitudinem peragit; vtpote intra orbem magnum inclusorum. Atquî ex eo quòd Tellus circa hos tres Planetas circumuoluitur, æstimant Terricolæ illos circa se immobiles circumuehi, & ex vno motu tres faciunt. Hinc vrgens antiquum systema *Copernicus* lib. 1. cap. 10. ait: *Quam verò causam allegabunt ij, qui sub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, vel alio ordine separant, quòd non itidem separatos faciant circuitus, & à Sole diuersos, vt cæteri errantium?*

Stationum & Retrogradationũ apparentium vnico motu annuo Terræ.

Tertiò Videtur reddi ratio, cur quinque Planetę minores appareant Stationarij, & Retrogradi, nec semper Directi progrediantur, quæ videtur maxima in cælestibus corporibus imperfectio, & quæ multùm sollicitos habuit antiquos, vt videre est apud *Vitruuium* lib. 9. cap. 4. & *Plinium* lib. 2. cap. 16. & ante ipsos Apollonium, vt fusiùs narrauimus lib. 7. sect. 5. cap. 5. In systemate enim Ptolemaico reipsa ob motum superiorum in Epicyclis impeditum, aut contemperatum à motu alterius orbis inferiorum Planetarum in Eccentricis orbibus, aliquando nihil quoad motum verum sub Fixis mouentur, sed stare videntur; aliquando autem retrocedunt versùs Occidentem: At in hypothesi Copernicana huiusmodi Phęnomenon est mera apparentia, orta non ex ipso obiecto seu motu reali Planetarum; sed ex translatione oculi nostri cum Terra. Quia enim Tellus annuo motu assequẽs Planetas superiores & exteriores citior est illis, & quos ante se videbat, relinquit postea à tergo versùs oppositas mundi plagas; contrà verò tardior est Venere ac Mercurio interioribus Planetis, seu orbe magno inclusis, finitq. se ab illis superari in antecedentia, videntur aliquando retrocedere, & in transitu à directo cursu ad retrogradũ, vel à retrogrado ad directum stare; cùm reipsa Tellus sit, quę has commutationes aspectuum ac motuum vnico suo motu faciat. Id quomodo accidat iam Schematismis ad id idoneis exposuimus lib. 7. sect. 5. cap. 4.

Annuus motus Terræ Solẽ & Lunam à Stationib⁹ & Retrogr. vindicat.

Quartò Hinc videtur reddi ratio, ob quam Luminaria non appareant stationaria aut retrograda: causa enim est, quia Sol quidem quiescit, Tellus autẽ æquali motu sẽper in consequentia mouetur, quare & Sol in oppositas partes

Digitized by Google

tes ſemper progredi ipſi videtur; Luna autem nec ſtare nec regredi videtur, quia motus annuus Terræ communis eſt Terræ & cælo Lunari; duo autem mobilia, quæ habent eumdem motum ad eaſdem plagas, videntur inter ſe quieſcere: vnde motus terræ non diſcernitur in Luna, ſicut in cæteris planetis. At in Ptolemaica hypotheſi laborioſiùs redditur huius diſcriminis ratio.

Varietas Arcuum Stat. & Retrograd. ex motu annuo terræ.

Quintò Indidem petitur ratio, cur maior appareat progreſſus, & minor regreſſus in Planetis Terræ vicinioribus, quàm in remotioribus, hoc eſt cur arcus directionis maior in Marte quàm in Ioue, & in Ioue, quàm in Saturno; maior item in Venere quàm in Mercurio; Retrogradationis autem arcus in iiſdem minor, vt conſtat ex tabella lib. 7. ſect. 5. c. 2. n. 4. poſita. Contrà verò cur frequentiùs appareant ſtationum ac retrogreſſuum vices in ♄ quàm in ♃, & in ♃ quam in ♂, & item frequentiùs in Mercurio, quàm in Venere. Quia nimirum velociùs Terra aſſequitur ſuo motu Saturnum, quàm Iouem, Iouemque quàm Martem, contrà verò tardiùs illam Venus quàm Mercurius; quas viciſſitudines attigit Copernicus illis verbis lib. 1. cap. 10. *Hinc enim licet animaduertere non ſegniter contemplanti, cur maior in Ioue progreſſus appareat quàm in Saturno, & minor quàm in Marte, & in Venere quàm in Mercurio. Quòdq. frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio quàm in Ioue; rarior adhuc in Marte, & in Venere, quàm in Mercurio.*

Digreſſionum à Sole ratio ex orbe annuo.

Sextò Hinc pariter apparet quamobrem Saturnus, Iupiter, Mars toto ſemicirculo digredi à Sole poſſint, Venus autem & Mercurius non toto ſemicirculo, ſed longè minùs. Quia ſcilicet orbes trium ſuperiorum Planetarum ſunt extra orbem magnum Telluris, eoq. maiores; inferiorum autem interiores & minores, vt contemplanti ſyſtema poſitum numero 15. patebit. At ſi Ptolemaicę hypotheſis naturæ ſtes, ſecluſis obſeruationibus nulla apparet cauſa, cur non Veneri ac Mercurio tantus orbis tribui poſſit quantus eſt Martis, & Iouis, aut Saturni Epicyclus, & ſic ambitu ſuo complexi tellurem poſſint à Sole digredi toto ſemicirculo.

Quantitas Epicyclorũ & Aequationum ex orbe annuo.

Septimò Ex eodem ſitu & motu Telluris conſtare videtur ratio, cur in maioribus orbibus minores ſint Epicycli, & in minoribus maiores: nam apud Ptolemæum, ſi velit tueri orbis proſthaphęreſes, minor eſt Epicyclus Saturni, quàm Iouis, & Iouis quàm Martis, cùm tamen maior ſit Eccẽtricus deferens Epicyclum Saturni, quàm Iouis, & Iouis, quàm Martis; Quod eſt quærere, cur proſthaphæreſis orbis Martis ſit maior quam Iouis, & Iouis maior quàm Saturni, & Veneris maior quàm Mercurij. Ratio verò eſt, quia vt quiſque ſuperiorum Planetarum Telluris orbi propior eſt, maiorem proportionem habet orbis telluris annuus ad illum, maiorq. apparet: Mercurij autem & Veneris veri orbes circa Solem ij ſunt, quos veteres putarunt Epicyclos; Mercurij autem, vtpote velociſſimi, minimus quoq. orbis eſt. Sic tollitur vaſtitas Epicycli Veneris, & Martis nimia certè in Ptolemæo reſpectù Deferentis.

Superiorũ Directio cũ ☌ & Retrogr. cum ☍ ex Telluris annuo motu.

Octauò Motus annuus Telluris cauſam videtur afferre ſecum, cur Superiores Planetæ ſemper in coniunctione cum Sole ſint directi, & in oppoſitione retrogradi, quam à priori non poteſt afferre Ptolemæus, ſi quæratur ex eo cur non moueat Planetas cũ Epicyclo in antecedẽtia ſemper? At per vnicum motum Telluris annuum in eaſdem partes, in quas mouentur Planetæ in ſuo orbe, ſequitur vt Tellus inter eos & Solem conſtituta, hoc eſt in oppoſitionibus cum Sole, illos ſua velocitate à tergo relinquat; in coniunctionibus autem illos ante ſe habeat licèt tardiores. Et Hactenus quoad motum longitudinis.

Annuus motus Telluris Inclinationes Planetarũ ad Ecliptică conſtantes reddit.

Nonò Variatio latitudinum ex inclinatione, orta ex acceſſu Planetarum ad Tellurem, aut receſſu in Epicyclo Ptolemaico, requirit quinque diuerſas librationes ac variationes inclinationum; at ſi ponatur Tellus ipſa motu annuo ad ipſos accedere & recedere, omnes orbes conſtantiſſimè ad Eclipticam inclinabuntur, & tollentur ſuperfluæ illæ librationes; & ita multò ſimpliciùs & per cauſam à priori ſalua ſunt Phænomena latitudinum, præſertim in Venere ac Mercurio. Vide tamen quæ diximus lib. 7. ſect. 4. cap. 5. Scholio 3.

Decimò Quoad motum in altitudinem; per vnicum orbem annuum Telluris accedẽtis ad Planetas minores, ac recedentis ab ipſis, ſtatim apparet ratio, ob quam tres ſuperiores ſemper in oppoſitione cum Sole maximi appareant & ſint perigæi, quippe cùm Tellus ad eos tunc accedat; & in coniunctione minimi appareant, & ſint apogæi, eò ſcilicet quòd Tellus maximè ab ipſis elongetur. Inde quoq. fit manifeſtum, cur Venus ac Mercurius circa coniunctionem veſpertinam & perigæi & maiores videantur, ſed præcipuè Venus. Audi verò quid de Marte dicat *Copernicus* lib. 1. cap. 10. *Hinc enim licet animaduertere &c. Praterea quòd Saturnus, Iupiter & Mars acronyctli propinquiores ſint terræ, quàm circa eorum occultationem & apparitionem. Maximè vero Mars pernox factus magnitudine Iouem æquare videtur, colore dumtaxat rutilo diſcretus: illic autem,* ideſt circa coniunctionem, *cum Sole, vix inter ſecunda magnitudinis ſtellas inuenitur, ſedula obſeruatione ſectantibus cognitus. Quæ omnia ex eâdem cauſa procedunt, quæ in telluris eſt motu.* His igitur ac ſimilibus ex cauſis, nec non vt Æquantis Ptolemaici, ab alieno circulo æqualitatem motuum emendicantis, imperfectionem remoueret; ad motum terræ annuum ſe Copernicus contulit, quod ipſemet fatetur lib. 5. cap. 2. dicens: *Hæc & ſimilia nobis occaſionem præſtiterunt de mobilitate terræ, aliiſq. modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur conſtantior.*

Annuus Telluris motus cauſa eſt, cur ♄ ♃ ♂ maiores appareant & propiores in ☌ cũ ☉.

Poſito Annuo Telluris motu motus Planetarũ eſt ſimplex, nec per alterius cælum.

Vndecimo Spectatis motibus omnibus Planetarum in longum, latum, & altum, & ſublatis vt oportet ſolidis orbibus, neceſſe eſt in hypotheſi Terræ quieſcentis Planetas circumduci per ſpiras longè perplexiſſimas, & tales, qualem in Marte ex Keplero adumbrauimus lib. 7. ad finem ſectionis 1. Et Martem, Venerem ac Mercurium ingredi cęlum Solis. At poſito Telluris annuo motu prętter diurnum, Planetæ deſcribunt orbes ſimpliciſſimos circa Solem, nec vllus ex illis intrudit ſe in regionem alterius. Quare non mirum, ſi tot illecebris pulcherrimæ atq. compendioſiſſimæ æquipollentiæ, hanc hypotheſim Copernicani tãtopere adamarunt, & Copernicus orbem annuum Telluris, Magnum orbem, vt diximus, appellauit. Qui maioris excellentiæ eſſet, ſi, vt quidam putant, per eum ſolum redderetur ratio motûs macularum Solarium, librationis Lunaris, traiectionis Cometarum, fluxûs ac refluxûs maris; de quibus infrà.

Motus & Orbis annui effectus reſpectù Fixarum.

XIX. Verùm licèt Phęnomena Solis ac Planetarum aliorum per orbem annuum Telluris, ſecum Lunam vehentis, ſalua ſint, Fixarum tamen Phęnomena non videntur ſalua eſſe poſſe. Neceſſe enim eſſet, vt recedente Tellure à Fixis per totam diametrum orbis magni, (quæ tanta eſt, quanta Solis à terra diſtantia duplicata) & iterum tantundem accedente, Fixæ ſtellæ illic minores, hîc maiores apparerent; immò altitudines meridianæ Fixarum earumdem obſeruatę ex Terra exiſtente ſub Cancro, multùm diuerſæ apparerent, quàm cùm Tellus eſt ſub Capricorno. Quæ tamen diuerſitas nullis adhuc phænomenis apparuit. Sed huic incommodo prouidit ſagaciſſimè *Ariſtarchus* vt refert Archimedes in principio Arenarij & *Copernicus*, dum tantam poſuere Fixarum a centro mundi diſtantiam, vt orbis magni ſemidiameter ad illam comparata nullam ſenſibilem rationem habeat, ob idque nullam parallaxim in Fixis perceptibilem exhibeat; ſeu (quod in idem recidit) ponendo totum orbem magnum tantillum, & ſphæram Fixarum tam vaſtam, vt reſpectù eius orbis annuus ſit inſtar puncti, qua ferè ratione ipſa tellus reſpectù ſupremi cæli dicitur eſſe punctum. Et hæc nimirum eſt cauſa, ob quam *Copernicus* hiſce obiectionibus occurrens lib. 1. cap. 5. dixerit, rectè facere, *ſi quis neget medium ſiue centrum mundi terram obtinere, nec tamen fateatur tantam eſſe diſtantiam, quæ ad non errantium ſtellarum ſphęram comparabilis fuerit.* & iterum cap. 10. *Proinde non pudet nos fateri &c. tantam eſſe mundi magnitudinem, vt cum illa terræ à Sole diſtantia ad quoslibet alios orbes errantium ſiderum magnitudinem habeat, pro ratione illarum amplitudinum ſatis euidentem, ad non errantium ſtellarum ſphæram collata, non qua appareat: quod facilius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem diſtrahi intellectu, quod coacti ſunt facere, qui terram in medio mundi detinuerunt.* Et tandem in fine eiuſdem capitis diſtantiam illam

Digitized by Google

illam Fixarum ex conſtanti apparentia magnitudinis, & ex ſcintillatione confirmans concludit. *Quòd autem nihil eorum apparet in fixis*, hoc eſt nulla in diametro apparenti variatio, *immenſam illarum arguit celſitudinem, quæ faciat etiam annui motûs orbem ſiue eius imaginem ab oculis euaneſcere*, ſi nimirum orbis annuus ſpectaretur ex Fixis: *Quoniam omne viſibile longitudinem diſtantiæ habet aliquam, vltra quam non amplius ſpectatur, vt demonſtratur in opticis. Quod enim à ſupremo errantium Saturno ad Fixarum ſphæram adhuc plurimum interſit, ſcintillantia illarum lumina demonſtrant: quo indicio maximè diſcernuntur à Planetis; quodq. inter mota & non mota maximam oportebat eſſe differentiam. Tanta nimirum eſt diuina hac Opt. Max. fabrica.* Capite autem 8. dixerat finem ſeu mundi terminum ſciri non poſſe, ac proinde nec determinari finituſne an infinitus ſit. Et cap. 11. ait. *Dummodo memineris Solis & Terræ diſtantiam viſus noſtros iam exceſſiſſe in ſtellarum fixarum ſphæra*: & l. 3. cap. 15. *Si fuerit inter Solem & Terram diſtantia, quæ ad immenſitatem fixarum ſphæræ non poſſit exiſtimari.*

Copernici Epiphonema pro immenſitate Mundi.

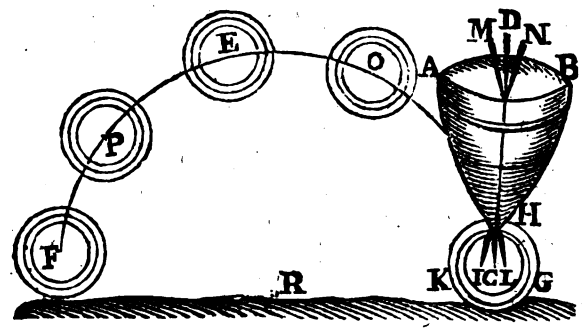
XX. Hactenus Copernici placita de motu Telluris annuo, quibus Keplerus & Bullialdus duos alios characteres, Keplerus autem inſuper & tertium adiecit: Nam *Keplerus* in Epitome Aſtronomiæ Copernicanę pag. 538. 718. & 763. & in Martis commentarijs cap. 5. 6. 33. & 52. *Bullialdus* autem lib. 11. Aſtronomię Philolaicę theorem. 2. 6. 11. 12. docuerunt abſidum Planetariarum lineam tranſire per centrum corporis Planetæ & Solis, atque adeò Telluris quoq. abſidem per idem Solis centrum traduci, & Solis centrum eſſe centrum vniuerſi, cẽtrum autem orbis magni ab eo diſtare non quidem tota ſed dimidia Eccentricitate Solaris orbis à Ptolemęo vel Copernico aſſerta. Deinde vterque conatus eſt oſtendere viam Planetarum atq. adeò Telluris orbitam non eſſe perfectè circularem ſed Ellipticam. Poſtremò Keplerus contendit, Tellurem non ſecùs ac Planetas alios quinque, circumduci à Sole virtute magnetica, dum ille circa ſuum centrum volutatus vertigine quaſi menſtrua emittit ex ſe ſpeciem quamdam, ſeu qualitatem, quæ apprehenſos quaſi manu Planetas circumagit, pro modo diſtantiæ atq. interualli: quod tamen negat Bullialdus. Quæ alibi ſunt explicata, neq. huc importunè repetenda. Sed ad tertium quartúq. motum Telluris veniẽdum eſt.

Orbi ac motui annuo Copernicæo quid addiderint Keplerus ac Bullialdus

Explicatur Tertius Terræ Motus, Declinationem Axis Æquatoris, in præcedentia ſe conuertentis, includens.

XXI. NOndum totum Copernicanæ hypotheſeos profundum exhauſimus: quantòq. altiùs in eam deſcenditur, eò plus ingenij ac pretioſæ ſubtilitatis defodere licet. Tertium itaq. (qui quartum ac ferè quintum includit in ſe) motum peruidit Copernicus adſciſſendum, vt dierum artificialium arcuumq. diurnorum inæquales viciſſitudines, ac ſimul anomaliam præceſſionis Æquinoctiorum, quam alij Fixarum motum inæqualem, cum trepidatione ſeu libratione ad Ortum Occaſumq. appellant, ac demum anomaliam obliquitatis Eclipticæ, quam alij trepidationem alteram ſeu librationem in mundi latera vocant, à cæleſtibus ſphæris in vnicum Terræ globum transferens, per vnius axis terreſtris conuerſionem libratilem ac nutabundam repræſentaret: quem motum declinationis ſeu Inclinationis conuertibilis axis terreſtris, vel reflexionis axis in antecedentia vocauit, cum adiuncta libratione. Qui ſanè motus difficillimus eſt apprehenſioni noſtrę, præſertim cum diurna reuolutione Terræ, & annuo circuitu centri implicitus, vt fatetur ipſemet *Galilæus* dialogo 3. de Mundi ſyſtemate pagina Latina 289. (iam enim ex Italico in Latinum idioma traductum diximus) eſto fateatur ſyſtema Copernici, quod imaginationi noſtrę arduum eſt, perfacile eſſe effectu ipſi naturæ. Conabor tamen hunc pariter motum quamminimè obſcurum exhibere, ex ijs quę de illo nobis tradidere Copernicus lib. 1. cap. 11. ab illis verbis. *Ad hunc circulum, qui per medium Signorum eſt, & eius ſuperficiem, oportet intelligi Æquinoctialem circulum & axem terrę conuertibilem habere inclinationem*; vſq. ad finem capitis, & libro 3. cap. 3. & 4. *Georgius Ioachimus Rheticus* in ſua prima narratione ab illis verbis. *Tertio æquinoctialem & axem terræ ad planum Ecliptica conuertibilem habere inclinationem*; vſque ad illa: *De Solis autem apogeo*: ſeu ſi antiquam eius editionem legas, à columna 31. ad 40. *Keplerus* in Epitome Aſtronomiæ Copernicanæ à pag. 113. ad 118. *Galilæus* dialogo 3. de Mundi ſyſtemate à pagina Italica 372. ad 394. ſed à latina 280. ad 297. *Philolaus rediuiuus* & *Petrus Gaſſendus* epiſtola 2. de motu impreſſo à motore translato, à pag. 128. ad 132. & rurſus à pag. 137. ad 141. qui mihi ſimul ſumpti omnia complexi eſſe videntur ad hunc intelligendum motum neceſſaria. Ne tamen horum motuum implexa & diſparata magis quàm contraria miſcella videatur alicui impoſſibilis, præparanda eſt ac diſponenda phantaſia, ſimilitudine aliqua motuum notiorum. Eſto itaq. primo loco Turbo AB, cuius axis CD; qui turbo, vt ſolent pueri, ſentica circumligatus, ac deinde proiectus in pauimentum vi impetûs impreſſi à brachio pueri deſcribat lentiore gyro arcum maioris circuli CEF; ſed vi motûs impreſſi à fune, vertiginem celerrimam conceperit, & antequam ex C, per E, rotetur in F, plurimos circellos ſpiratim ſeu cochleatim in pauimẽto deſignet, putà in C, O, E, P, F, & quidem conuertendo ſe in eamdem partem,

Auctores. qui Tertiũ Terræ motũ explicarũt luculẽtiùs.



In hac figura circelli circa C, O, E, P, F, non debent eſſe concentrici, vt malè ſculptor formauit, ſed ſpira, ſeu cochlea.

nempe à G, per H, versùs K. Obſerua deinde titubationem axis DC, qua ita huc illuc vacillat, vt ſubinde caſum minitari ſibi videatur, & ob vibrationem illam nutantis cuſpidis C, & verticis ſeu manubrij D, linguis micare triſulcis, adeò vt non vnus ſed multiplex axis videri poſſit, aut diffiſſus in tres, nempe DC, ML, NI, aut in plures. Demum vbi ſuperante grauitate, & in vnam partem à linea centri grauitatis inclinatus procubuerit, videbis illum, quoad apparentiam à contactu pauimenti reuolui in contrariam plagam. Hoc igitur exemplo, diſſimili quidem in aliquibus conditionibus, ſed ſimili in multis, facilè intelliges quî fieri poſſit, vt globus Terræ ſui centro deſcribat lentè circulum orbis annui ſeu magni, & idem tamen in eamdem partem orietalem turbinatim in ſeipſum vertigine diurna 365 $\frac{1}{4}$. iterata reuoluatur, ac nihilominus axis ipſius tertio quodam motu librationis circum vacillet, & aut circellos aut corollas intortas deſcribere queat.

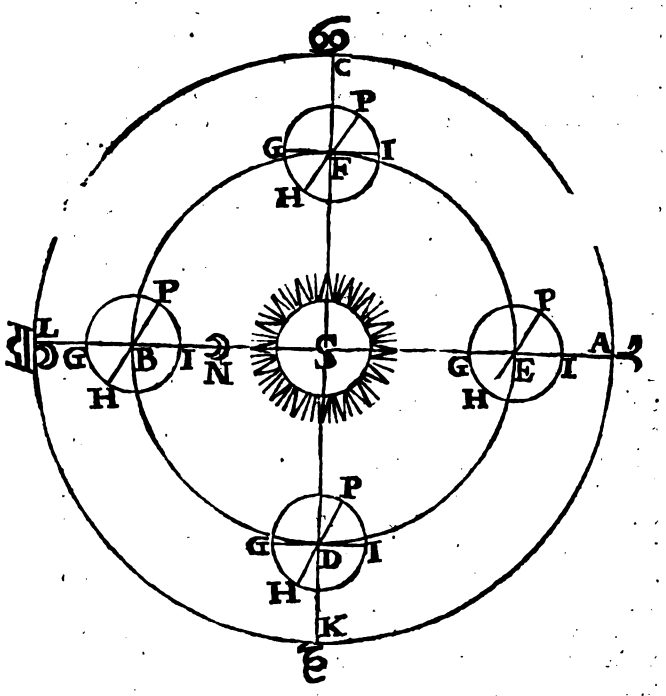
Altero modo idem concipies expeditè. Sit tabula lignea rotunda, ſeu diſcus ligneus, cuius interim ſemiſſem repræſentet figura præcedens CEF; & eius margini infixum ſit vaſculum aqua plenum, putà in C, cui aquæ innatet globulus ligneus infernè habẽs cuſpidem ferream, ſupernè ligneam è regione ferreę, tanquam ab axe globuli vtrimque productam, vt ferrea ſub aqua, lignea ſupra aquam extet; iniecto deinde digito in aquam ſecus vaſculi margines, illum circumage, & cum illo aquam ex G, per H, in K, ſic, vt aqua concipiat celerrimam vertiginem & ſtatim extracto digito, circumuolue circa ſuum axem R, diſcum ligneum, lentè tamen ex C, in O: videbis enim interim aquam pluribus vorticibus in eamdem plagam ſecum inuoluere globum ligneum, & ſimul cuſpidem illius ligneam nutare nonnihil, ac tremebundam vacillare, orbiculum quemdam aut corollam deſcribendo. Quo exemplo & his ſimilibus datur intelligi, quàm facilè natura poſſit aut Intelligentia aliqua tribus ſimilibus motibus globum terreſtrem circumuoluere.

XXII. Hac præparatione ſuppoſita, licèt robuſtioribus ingenijs minimè neceſſaria, conferamus nos iam ad Copernicum, qui lib. 1. cap. 11. cùm dixiſſet, ad orbis magni planum in plano Eclipticę collocatum, oportere

Æqua-

Digitized by Google

Æquatorem terrestrem & ipsius axem habere conuertibilem inclinationem, illicò subdit rationem: *Quoniam si fixa manerent*, videlicet Æquator terrestris & axis, *& non nisi centri motum simpliciter sequerentur, nulla appareret dierum & noctium inaqualitas, sed semper vel solstitium vel bruma, vel æquinoctium, vel æstas, vel hyems, vel vtcunque eadem temporis qualitas maneret sui similis. Sequitur ergo tertius declinationis motus, annua quoq. reuolutione, sed in precedentia, hoc est contra motum centri reflectens. Sicq. ambobus inuicem æqualibus ferè & obiijs mutuò euenit, vt axis terræ, & in ipso maximus parallelorum æquinoctialis, in eamdem ferè mundi partem spectent, perinde ac si immobiles permanerent. Sol interim moueri cernitur per obliquitatem Signiferi eo motu, quo centrum terræ: nec aliter quàm si ipsum esset centrum mundi, dummodo memineris Solis & terræ distantiam visus nostros excessisse in stellarum fixarum sphæra*: hoc est imperceptibilem esse & nullius quantitatis sensibilis, si ex fixis spectaretur. Ne igitur axis & Æquator terrestris moueatur secundùm orbis magni seu Ecliptice ductum, sed maneat sibi ipsi semper parallelus, seu sibi æquidistet in illo situ, in quo semel fuit tempore primi Æquinoctij, aut Solstitij, opus esse putat Copernicus, vt dum centrum terræ conuertitur in peripheria orbis annui, axis Æquatoris terrestris reflectat se in antecedentia paulatim, & sic conuertibilem inclinationem habeat ad Eclipticam seu orbem magnum, vt in eadem ad sensum partes mundi, si produceretur, incurrat per totum anni circuitum. Iam verò vt dierum solstitialium differentiam inter se in sphæra obliqua & ab æquinoctialibus, ex triplici hoc motu ortam, oculis quodammodo subijceret Copernicus, eodem cap. 11. delineauit illam figuram, quam nos adiectis Sole S, in meditullio, & supra EFBD, orbem annuum ecliptica cælesti ACLK, descripsimus numero XVI. Quæ hîc reponenda est.



Repræsentatio Brumalis diei.

Sit iam primùm in F, sub principio Cancri centrum terræ, ex quo descriptus sit terrestris Æquinoctialis PGHI, non in plano Ecliptice seu orbis magni EFBD, ita tamen vt diameter GFI, sit sectio communis tum Æquinoctialis terrestris, tum orbis magni seu Ecliptice. Ducito deinde diametrum H F P, ad rectos angulos ipsi G F I; & sit maximæ declinationis duorum planorum, seu obliquitatis Ecliptice ad Æquatorem seu potiùs Æquatoris ad Eclipticam, limes Australis P; Borealis autem H, quam obliquitatem metitur angulus hinc HFS, inde CFP, graduum 23. 30'. Quibus propositis terrestres incolæ, dum tellus est in F, sub C, videbunt Solem S, sub Capricorno efficientem brumalem conuersionem, quam maxima declinatio Borealis H, ad Solem conuersa exhibebit: *Quoniam*, inquit Copernicus, *declinitas Æquinoctialis ad lineam FS, per reuolutionem diurnam, detornat sibi tropicum hyemalem parallelum*, Æquatori terrestri, *secundùm distantiam, quam sub SFH, angulus inclinationis comprehendit*: seu fortasse clariùs, linea à centro Solis ad centrum terræ immobiliter concepta, tempore vnius reuolutionis diurnę intelligitur tunc designare in superficie terrestri circulum Æquatori terrestri parallelum, tanta declinatione, quantus est angulus SFH.

Repræsentatio Æquinoctij Verni.

Proficiscatur iam centrũ telluris in consequentia, confectoq. quadrante, sit in B, & interim P, terminus maximę declinationis tãtumdem ferè recedat in præcedentia confecto sui circelli quasi quadrante; maneatq. interim propter æqualitatem reuolutionum, angulus SFI, æqualis angulo FSB; manebunt enim diametri sibi inuicem parallelę, nempe PFH, ipsi PBH; & GFI, ipsi GBI; & similiter Æquinoctialis terrestris sibi parallelus conseruabitur; & hęc similiter apparebunt in supremo cęlo designata, ob immensam eius distantiam. Iam verò Telluri in B, sub Libræ initio, apparebit Sol S, sub initio Arietis, & coincidet sectio communis orbis magni & Æquatoris, in vnam eamdemq. lineam GBIS, ad quam diurna reuolutio nullam obliquitatem circulorum prędictorum seu declinationem admittit; omnis enim declinatio erit à lateribus. Quare Sol in Æquinoctio verno apparebit. Adhuc tamen diameter GI, erit in sectione communi circulorum prędictorum, nec propterea planum Æquatoris terrestris coincidet cum plano orbis magni.

Repræsentatio diei Solstitialis æstiui.

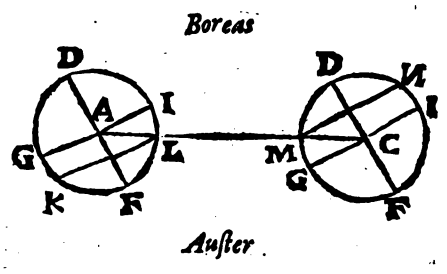
Discedat iam hinc Telluris centrum seruatis conditionibus prędictis, confectoq. altero quadrante sit in D, sub initio Capricorni, videbitur enim illi Sol S, ingredi Cancrum C; & quia P, terminus australis declinationis, qua Æquator inclinatur ad Eclipticam, ad Solem conuersus est, faciet videri Solem in oppositа plagа seu Borealem, & percurrentem æstiuum tropicum, pro ratione anguli SDP, inclinationem metientis.

Repræsentatio Æquinoctij Autumnalis.

Tandem abeat hinc centrum telluris, tertioque quadrante similiter confecto veniat in E, sub initium Arietis; nam ob prædictum parallelismum axis secum ipso, & Æquatoris cum seipso, sectio communis GEI, Æquatoris terrestris, & orbis annui seu Ecliptice cadet in lineam SE, absq. vlla declinatione, ac proinde Sol S, videbitur ingressus Libram L, Autumnale æquinoctium celebrare.

Altera Repræsentatio dierum Solstitialium.

Altero modo & diagrammatismo Copernicus lib. 1. sub finem cap. 11. exhibet in terrestri globo tropicum hybernum & æstiuum in superficie terrestris globi parallelum suo Æquatori sic. In subiecto plano sit Orbis magni diameter A C, & sectio cõmunis circuli erecti ad ipsũ hoc planum, in quo ex cẽtro Telluris A, sub Cancro, & C, sub Capricorno positæ, designetur per polos circulus DGFI; axis autem terrestris æquinoctialis sit DF, Polusq. Boreus sit D; Austrinus verò F; & GI, sit diameter prædicti Æquinoctialis. His positis quando polus F, ad Solem, se conuertit, & inclinatio Æquinoctialis circuli ad orbem magnum, seu ad Ecliptică Borealis est sub angulo IAL, tũc reuolutio diurna circa axem describet tropicum KL, Capricorni, seu parallelũ Æquatori Australẽ secundùm distãtiam IL, facietque apparere Solem in Capricorni initio. Seu rectiùs loquendo, motus diurnus circa illum axem ad visum perficiet superficiem conicam, cuius fastigium erit in A, centro terræ; basis autem K L, in circulo ipsi Æquinoctiali parallelo. Pari modo sed conuersis conditionibus omnia euenient, posito terræ centro in C, sub Capricorni initio: reuolutio quippe diurna describet parallelum seu tropicum borealem MN, facietq. apparere Solem in Cãcri initio. Ex quibus sequitur, si nihil aliud huic axis reflexioni accidat, illum describere in superficie terrestri hinc inde circellum, circa axem Ecliptice terrestris æquidistantis semper orbi magno. Vel certè quia axis terrestris eumdem situm ad supremas cæli plagas conseruat, modum quo fit hæc retentio, similem potiùs esse quieti quàm motui, seu continentiam quamdam & cohibitionem

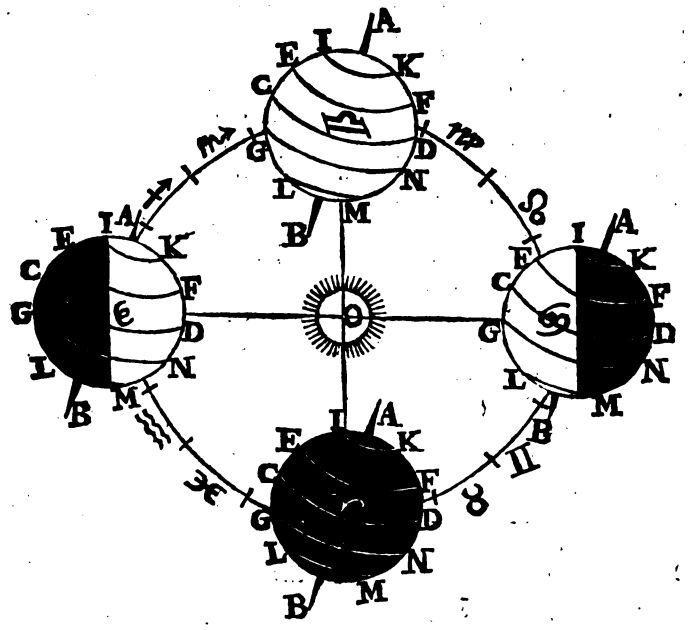


Digitized by Google

nem, vt acutè aduertunt Galilæus & Gassendus.

Galilæi Schema pro triplici motu Terræ.

XXIII. Opportunè autem mentio Galilæi suggerit nobis alium modum, aliamque figuram, quib. ille dialogo 3. de Mundi systemate, hanc admixtionem trium telluris motuum sub aspectum dedit, quam figuram nos breuiùs exponemus. Igitur ex O, prope Solis centrum descriptus intelligatur Orbis magnus ♋, ♎, ♑, ♈ & in his quatuor punctis cardinalibus, reuolutione centri terrestris annuâ intelligatur constituta per vices Terra, cuius axis per imaginationem extra ipsam productus, sit AB, in quolibet loco orbis annui sibi parallelus, & sit diameter orbis magni à Capricorno ad Cancrum ♑ O ♋, super quam seu ad planum orbis magni axis AB, sit inclinatus gradibus 23 ½. seu ita vt angulus O ♋ B, vel O ♑ A, sit grad. 66 ½. debes enim concipere axem AB, cum linea ♑ O ♋, in vno eodemq. plano, quod sit rectum seu orthogonale Ecliptico plano orbis magni ♋ ♎ ♑ ♈: quod ægrè per hanc figuram repræsentat Galilæus. Polus autem axis terrestris Borealis sit A, supernè, & Australis seu infernè B, circa quem axem Tellus reuolutione horarum 24. describat innumeros parallelos; sed perspicuitatis causa, designẽtur in eius superficie nunc Æquinoctialis CD, illique paralleli Tropicus hybernus GN, & Tropicus æstiuus EF; tum circulus Arcticus IK, & Antarcticus LM.



Repræsentatio diei & Tropici æstiui.

Consideremus nunc Tellurem in Capricorni principio collocatam. Cùm axis AB, declinet à perpendiculo super diametrum Capricorni & Cancri gradib. 23 ½, versùs Solem O, & arcus IK, sit graduum 47. eius autem dimidium grad. 23 ½. Illuminatio Solis illustrabit hemisphærium terrestre Soli expositum, diuisumq. à parte tenebrosa per finitorem IM, qui finitor diuidet bifariàm circulum maximum CD, sed cæteros parallelos in partes inæquales, cùm IM, non transeat per eorum polos AB; Parallelus autem IK, cum inclusis intra ipsum remanebit totus in parte illuminata; sicut parallelus LM, & intra ipsum inclusi, toti remanebunt in parte tenebrosa. Præterea cùm arcus IK, sit æqualis distantiæ Tropicorum FDN, & semissis illius semissi FD, & arcus ab F, ad Polum A, vtrique sit communis, erunt arcus IKF, & AFD, æquales, & vterq. quadrantem constituet. Et quia totus arcus IDM, est semicirculus, erit arcus FM, quadrans æqualisq. arcui FKI; ac proinde Sol O, in hoc Telluris loco erit verticalis existenti in puncto F. At propter reuolutionem diurnam circa axem AB, stabilem, omnia puncta paralleli EF, transeunt per idem punctum F; igitur hoc die Sol in meridiei puncto erit verticalis successiuè omnibus habitantibus in dicto parallelo EF, videbiturq. illis describere motu apparenti (qui reuera est telluris) Tropicum illum, quem nos Cancri appellamus. Sed habitatoribus omnibus vltra parallelum EF, versùs Borealem polum A, Sol declinabit ab ipsorum vertice versùs Austrum; contrà verò habitantibus citra EF, versùs Æquinoctialem CD, & polum Australem B, Sol meridianus declinabit ab ipsorum vertice versùs polum Borealẽ A. Hoc pariter in loco apparet arcum semidiurnum ♑ D, esse æqualem seminocturno ♑ C, in Æquatore CD, quia illum tantùm finitor lucis IM, secat bifariàm; arcus autem semidiurnos in parallelis supra CD, versùs Borealem polum A, esse maiores seminocturnis; Contrà verò infra CD, versùs B, esse minores seminocturnis, & eos qui sunt in parte illuminata, seu circulo arctico IK, & intra ipsum versùs A, perpetuo die frui; contrà qui sunt in Antarctico LM, & intra, perpetua nocte inuolui.

Repræsentatio diei & Tropici hybernî.

Esto nunc Tellus in situ diametraliter oppositò, hoc est sub initio Cancri ♋: manifestum enim erit, cùm Axis AB, parallelus sibi ipsi manserit, nec mutauerit sensibiliter inclinationem, quomodo aspectus & situatio Telluris ad Solem, reliqua omnia quæ in priori situ retinere, similiter quidem, sed similitudine opposita. Nam hemisphærium, quod antè tenebrosum erat, illuminatur à Sole, cui obuertitur; & Sol euadit in meridie verticalis habitantibus in parallelo GN; declinauit verò versùs Austrum habitatoribus paralleli EF, ab eorum vertice descẽdendo per totum arcum ECG, graduum 47. adeòque ab vno Tropico ad alterum trãsiuit Sol descendendo in Meridianis per dictum spatium grad. 47. Præterea, qui sub Arctico parallelo IK, & intra illum degunt, perpetua nocte obruuntur; qui verò sub Antarctico LM, vel intra ipsum, perpetuo gaudent die, & arcus semidiurni citra Æquatorem CD, versùs Austrálem polum B, sunt maiores seminocturnis; vltra Æquatorem autem minores seminocturnis, & habitantibus in parallelo EF, videbitur Sol O, describere Tropicum illum, quem Capricorni appellamus.

Repræsentatio Æquinoctialium dierũ.

Spectemus nunc Tellurem in superiori figura ad initium Libræ ♎, ex quo Solem O, cernit sub initio Arietis ♈. Iam Axis terræ, (qui in prioribus figuris intelligebatur inclinatus super diametrum Capricorni & Cancri, ac proinde esse in eodem plano, quod secando planitiem orbis magni secundùm lineam Capricorni & Cancri ei esset erectum perpendiculariter,) si transferatur ad præsentem figuram, & seruans suum sibi paralleliſmum, erit in plano itidem erecto ad superficiem orbis magni, & parallelo ad illud planum, quod orthogonaliter secat eamdem superficiem secundùm diametrum Capricorni & Cancri. Hinc fit vt lineam O ♎, quæ à centro Solis ducitur ad centrum Terræ, euadat perpendicularis axi AB. At eadem linea ex centro Solis ad centrum Telluris educta semper est perpendicularis ad circulum lucis terminatorem, ergo circulus terminator lucis transibit per polos A, B, & in ipsius plano erit axis AB. At ex Theodosij sphæricis, circulus maximus transiens per polos parallelorum, diuidit eos omnes bifariàm seu in portiones æquales, ergo finitor lucis circulus ACBD, diuidet parallelos ita vt IK, & EF, & CD, & GN, & LM, singuli sint semicirculi, & hemisphærium illuminatum erit illud, quod versùs nos in hoc schemate, & fiet Æquinoctium vernum omnibus habitatoribus terræ. Ex quo datur intelligi causa alterius Æquinoctij Autumnalis, quando Tellus fuerit in principio Arietis ♈.

XXIV. Addit verò Galilæus, nec non Keplerus & Gassendus, ex eo quòd axis terrestris Æquatoris manet sibi parallelus toto anni circuitu, si produceretur vtrimq. extra tellurem vsq. ad firmamentum, fore vt describeret ingentem cylindrum seu columnam, cuius basis vtraq. in firmamento designaret circulum tantum quidem, quãtus est orbis annuus, sed qui ex terra spectatus, ob immensam fixarum distantiam, esset instar puncti, & propterea axem terræ dici spectare perpetuò eamdem partẽ cæli, & obuerti versùs idem punctum. Esto in rigore, hypothesis hæc, sicut non agnoscit in supremo cælo Æquatorem, ita nec polum Æquatoris, sed bases prædictæ possent substitui pro polis, quos axis terrestris respicere diceretur. At subtiliori scrutinio vsus Galilæus, aduertit hoc eodem loco admirabile quoddam accidens. Quemadmodum enim axis terræ seruans eamdem directionem versùs supremam Fixarum sphæram, efficit vt Sol nobis intra anni vnius circulum videatur eleuari in meridiano per arcum graduum 47. & interim nullam vllius eiusdẽ Fixæ ascensionem in meridiano, seu declinationis mutationem sensibilem exhibeat; ita è contrario si axis terræ

Duo notabilia in paralleliſmo Axis terræ.

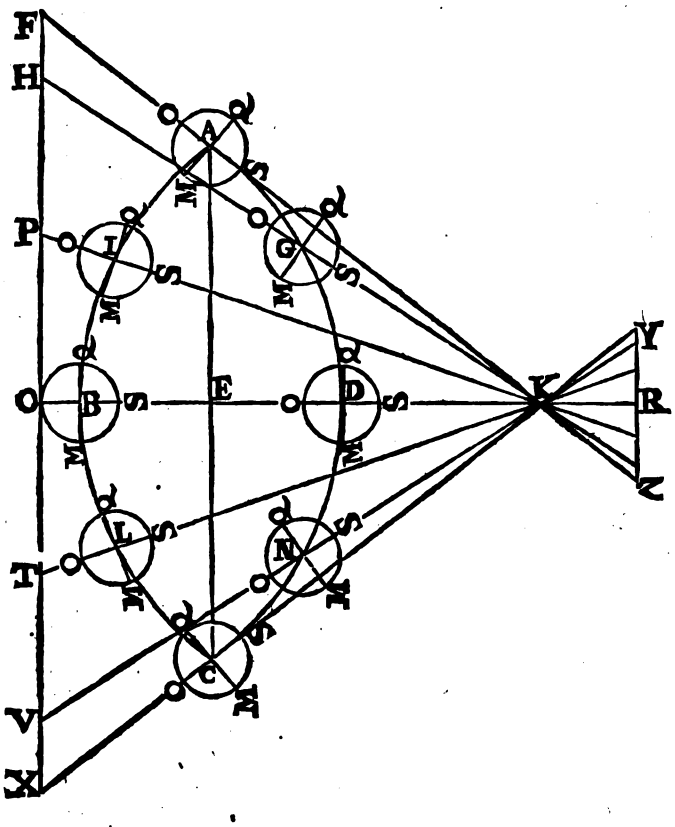
persi-

Digitized by Google

perſiſteret cõtinuè in eadem inclinatione versùs Solem, ſeu (quod perinde eſt,) versùs axem Zodiaci, nulla mutatio appareret in declinatione Solis meridiana: Quare habitatores eiuſdem loci, ſemper haberent eaſdem diuerſitates dierum & noctium, eamdemq. conſtitutionem quatuor anni tempeſtatum; ideòq. quidam perpetuam hyemem tolerare cogerentur; quidam æſtatem perpetuam; quidã verò alij perpetuo Vere vel Autumno fruerentur. At è contrariò maxima in ſtellis Fixis appareret mutatio quoad declinationem, ita vt in Meridiano intra vnum annum, variarent declinationem per gradus 47. quanta eſt diſtantia Tropicorum.

Noſtra explicatio pro paralleliſmo prædicto.

XXV. Verùm enim verò, quia Copernicus conſeruationem axis Æquatoris terreſtris, & ipſius Æquatoris in ſuo cuiuſq. paralleliſmo, motu quodam axis in præcedẽtia explicat, qui tamen motus non videtur aliquibus neceſſarius, ſeu neceſſariò diſtinguendus ab alijs motibus, & obſcurum adhuc videri poſſet alicui, quid ſit ducere centrum globi terreſtris ſecundùm ductum Orbis magni, aut quid ſit axem & Æquatorem terreſtrem ſequi ſimpliciter motum centri terræ, vt ſcrupulus vterque ſollatur per nos quantum fieri poterit: Primò dicimus, ſi axis Æquatoris inclinatus ſemper ad planum orbis magni ſeu Eclipticæ per gradus 23 ½. ita circumduceretur cum centro globi terreſtris circa peripheriam orbis magni, vt eamdem ſemper ſeruaret inclinationem ad axem orbis magni, nec ſuum cum ſeipſo, nec ſui Æquatoris cum ſuo Æquatore paralleliſmum ſeruaturum, nec in eaſdem plagas cæli ſupremi reſpecturum, ſed in alias atque alias: deſcriberet enim ſuo motu annuo vel fruſtum coni recti, vel ſi produci intelligatur conum rectum, cuius axis rectus eſſet ad circulum coni ſectorem, & lineæ terreſtris axis pro diuerſis ſitibus productæ vltrò in vertice coni ſe ſecarent, angulum cum axe coni conficiendo graduum 23 ½. quare ſi polus axis terreſtris inclinatus versùs axem orbis magni eſſet polus borealis, qui nunc ſub polo boreo habitat, & videt ſupra ſuum verticem Cynoſuram, ſeu ſtellam polarem, vel certè à ſuo vertice non diſtantem totis 3. gradibus, poſt ſex menſes videret illam diſtare à ſuo vertice gradus circiter 47. Ad cuius rei euidentiam, Eſto ABCD, orbis magnus, cuius diameter ſit AEC, eiq. ad angulos rectos axis orbis magni OER. Aſſumatur nunc ad A, angulus EAK, graduum 66 ½. &



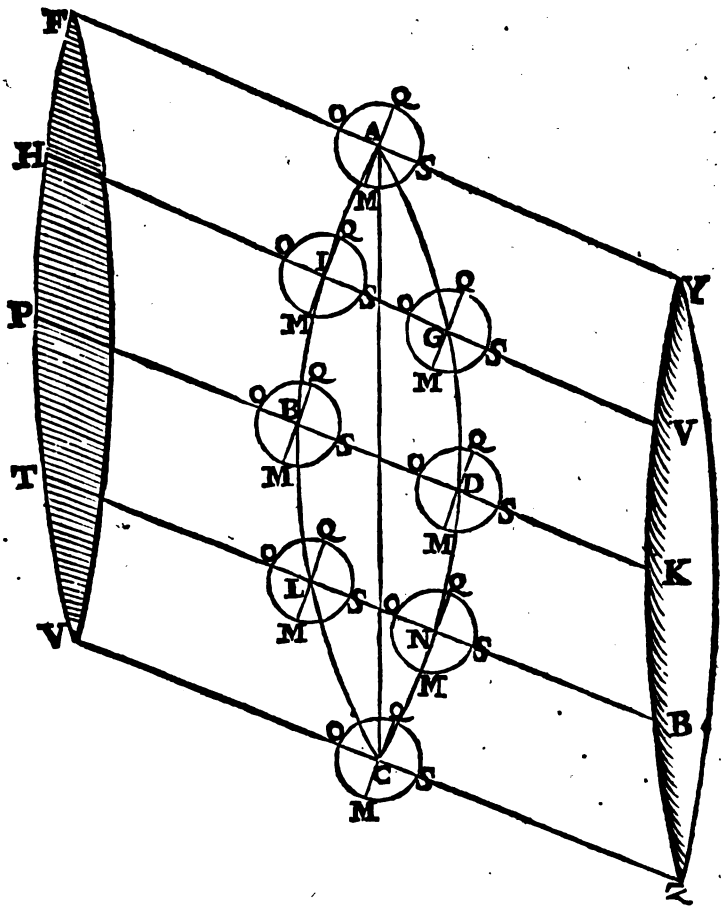
ſimiliter ad C, angulus illi æqualis ECK; productis enim æqualiter vtrimque AK, & CK, hinc quidem vltra punctum concurſûs K, vſq. in Z, & Y, inde verò vltra diametrum orbis magni, KA, quidem in F, ſed KC, in X, & connexis per rectam lineam FOX, terminis F, & X, & per rectam YRZ, terminis Y, & Z, deſignata erunt latera, & diametri baſium duorum conorum rectorum, nempe Coni FKX, & YKZ, quorum prior ſecatur orthogonaliter à plano orbis magni. Eligantur deinde octo ſitus centri globi terreſtris in peripheria orbis anni; videlicet initium Cancri in A, medium Leonis in I, initium Libræ in B, medium Scorpij in L, initium Capricorni in C, medium Aquarij in N, initium Arietis in D, medium Tauri in G; & ex his punctis deſcribatur circulus OMSQ, indicans vtcumq. globum Terræ, in quo Æquator ſit MQ, & axis eius ad Æquatorem ſuum rectus, ſit OS, ita tamen, vt in quouis Telluris loco axis terreſtris Æquatoris ita ſeruet inclinationem graduum 23 ½. ad planũ Eclipticæ, vt productus per imaginationem concurrat ex vna parte in idem punctum K, axis orbis magni, in quod cõcurrere diximus AK, & CK, & inde ducatur vſq. ad lineam YZ, ex altera item parte productus intelligatur vſq. ad lineam FX. His enim ſeruatis, linea directiua axis, dum tellus eſt in I, erit PIK; dum in B, erit OBK; dum in L, erit TLK; dum in N, erit VNK; dum in D, erit ODK; & dum Tellus fuerit in G, linea directiua axis erit HGK; & ſic de cæteris terræ locis: Et ita ob ſeruatam inclinationem eamdem ad axem orbis magni, ſeu ob concurſum linearum axis producti in idem punctum K, deſcripta erit ſuperficies coni recti in fine annui circuitûs, ſed neque axis terreſtris ſibi, neque Æquator terreſtris ſibi erũt paralleli, cùm axes Æquatorum conuergant & concurrant in punctum K. Fingamus iam dum tellus eſt in A, oculum eſſe in Septentrionali axis terreſtris polo S, & videre in ſuo vertice Cynoſuram Z, vel in linea ASKZ, verticali, ſed ad immenſam diſtantiam, ſitam: quando enim poſt ſex menſes Tellus venerit in C, oculus in S, polo boreali manens, habebit pro linea verticali lineam CSKY, & per eam videbit punctum verticale ſiue Zenith ſuum diſtare à Cynoſura tanto angulo quantus eſt YKZ, videlicet gr. 47. nam cùm ex conſtructione & hypotheſi ſit CAK, gr. 66 ½. & totidem ACK, hoc eſt ſimul gr. 133. erit per 32. & 15. primi elementorum angulus AKC, & qui illi ad verticem YKZ, complementum ad duos rectos, nempe graduum 47. & eius dimidium AKE, grad. 23 ½. quare longior quidem erit KA, vel KC, quàm CA, eſto aliter in figura expreſſum ſit, non tamen tanta, vt prę longè maximâ KY, vel KZ, ſperni non poſſit, ita vt ſi ex A, ad remotiſſimam Y, ducatur recta linea, hæc futura ſit ad ſenſum parallela ipſi KY: atq. adeò ſicut tota AEC, ob ingentem firmamenti diſtantiam euaneſcit, & eſt ſicut punctum, ita etiam AK; ac perinde eſt oculum eſſe in S, terra poſita in A, vel in C, ac ſi eſſet in K; ſed priùs reſpiceret verticem per KZ, & poſteà per KY, ergo videret ſtellam Z, poſt 6. menſes diſtantem à ſuo vertice toto angulo YKZ, quem oſtendimus eſſe graduum 47.

XXVI. Quoniam ergo, ſeruata inclinatione eâdem axis terreſtris non ſolùm ad planum Eclipticæ, ſeu orbis magni, ſed etiam ad axem orbis ipſius magni, impoſſibile eſt ſeruari axis terreſtris ſecum, & Æquatoris terreſtris ſecum paralleliſmum; Vt hunc paralleliſmum obtineamus, ita circumducemus centrum globi terreſtris per orbis magni circumferentiam, vt producto axe vtrimq. per intellectum, concipiamus eius longitudinem in ſuperficie cylindri ad orbem magnum obliqui, & per illam ſuperficiem axem in orbe magno circumferemus; vt in ſequenti figura intueri licet, in qua orbis magnus, vt ſuprà, ſit ABCD, eiuſq. diameter à Cancro A, ad Capricornum C, ſit AC, qui orbis magnus ſecet obliquè cylindrum FAYZCV. Poſita igitur tellure in prędictis octo locis A, I, B, L, C, N, D, G, Axem ipſius OAS, ſuperpone ſupra latus cylindri FAY, nam ſi illum ſuper huius cylindri ſuperficiem retinendo circumduxeris, videbis in omni loco terræ, axes OS, ſibi parallelos, ac proinde Æquatores quoque MQ, ſibi parallelos, vtpote ab axe ſuo orthogonaliter permeabiles. Et viciſſim, ſi axem illum parallelum ſibi in toto annuo circuitu retinueris, deſcribes ipſo axe cylindrum quemdam, qui ſi vltrò producatur vſq. ad Fixas, deſignabit vtrimq. in firmamento circulum æqualem orbi annuo, videlicet hinc FPV, inde YKZ, ſed qui ob immenſam diſtantiam videatur tanquam punctum, ac proinde ſiue terra ſit in A, ſiue in B, ſiue in C, &c. ſem-

Digitized by Google

per axis OS, respiciet ad sẽsum eamdem cæli particulam.

Hoc documento apparet, si quis apprehenso axe terrestri per ipsius polos, illum circumducat vtroq. polo retẽto in superficie cylindri prædicti, ita vt cẽtrum globi terrestris, sit semper in peripheria orbis annui, vno & eodem motu annuo absq. tertio motu reipsa distincto, seruaturum parallelismum necessarium ad repręsentandas dierum & tempestatum inæqualitates ac vicissitudines. Neque quoad hoc necessariam esse reflexionem axis terrestris in præcedentia, esto ad alia phænomena repręsentanda videri possit necessarius aliquis alius motus axis terrestris, vt mox dicemus, ob quos, & non præcisè ob hunc parallelismum fortasse Copernicus illum tanquam tertium seu distinctum motum nuncupauit lib. 1. cap. 11.



Motus 3. axis an superfluus sit in hypothesi Copernici.

Explicatur Quartus Motus Terræ à Copernicanis adiunctus, qui tamen Copernico Tertius est.

XXVII. DIcebamus modò, ad axis terrestris parallelismum cum seipso, adeòq. ad repręsẽtandas eas dierum ac noctium vicissitudines, quas habitantes in sphæra obliqua experiuntur, non esse necessariũ tertium motum reipsa discretum à reuolutione globi terrestris diurna, & à reuolutione annua, modò quis ita circumducat axem terræ, dum centrum ipsius mouet, vt conseruet illum in superficie Cylindri ad orbem magnum obliqui, in cuius superficie secundùm sui longitudinem, & vtroq. sui polo semel fuerit. Sed quia Stellæ Fixæ videntur moueri in longitudinem lento quodam progressu, & hunc ipsum motum, nedum diurnum primi mobilis, censuit Fixarum sphæræ denegandum Copernicus, causam huius apparentiæ transcripsit motui axis telluris, ita reflectentis se in præcedentia, vt huius reflexionis reuolutio annua tardior sit aliquantulò, quàm reuolutio centri globi terrestris: hinc enim fieri, vt sectiones æquinoctiales, seu puncta orbis annui in quibus fiunt æquinoctia, eniadant quotannis sed vix sensibiliter occidentaliora magis magisq. seu videantur regredi in præcedentia contra seriem signorum, sed post multos tandem annos hæc regressio innotescat. Cùm ergo progressus apparens Fixarum versùs Orientem, per obseruationes non aliter deprehensus fuerit ab Hipparcho, Ptolemæo & reliquis posteà Astronomis, quàm numerando versùs Orientem illarum distantiam à punctis Æquinoctialibus in parallelo aliquo Eclipticæ; perinde elongari videbuntur ab illis punctis, siue ipsæ Fixę reuera moueantur, siue ipsis immobiliter in sua sphęra manentibus, moueantur ipsa puncta æquinoctialia sed in Occidentem. Et ideò Copernicus hanc Æquinoctiorum seu Aequinoctialium punctorum præcessionem substituit loco motûs Fixarum, causam eius referens in differentiã, quæ est inter annuam reuolutionem centri globi terrestris in consequentia signis, & annuam reuolutionem axis declinantis, ita vt insensibiliter discedat à suo parallelismo: quod est fingere, prędictum cylindrũ eiusue axem ita extremis suis P, K, moueri paulatim in præcedentia, vt ijsdem in sphæra Fixarũ describat velut polares circulos circa polos Eclipticę. Hinc intelliges verba illa *Copernici* l. 1. c. 11. *Sequitur ergo tertius declinationis motꝰ, annua quoq. reuolutione, intellige axis sed in præcedẽtia, hoc est cõtra motum centri reflectens. Sicq. ambobus inuicem æqualibus ferè*, intellige motibus, *& obuijs mutuò, euenit vt axis terræ & in ipso maximus parallelorum aquinoctialis in eamdem ferè mundi partem spectent, perinde ac si immobiles permanerent*. Quare autem limitationem adhibuerit vsurpando particulam *ferè*, versùs finem eiusdem capitis exponit his verbis. *Dicebamus autem centri, & declinationis annuas reuolutiones propemodum esse æquales, quoniam si ad amussim id esset, oporteret æquinoctialia, solstitialiaq. puncta, ac totam signiferi obliquitatem, sub stellarum fixarum sphæra, haud quaquam permutari*: *sed cùm modica sit differentia, non nisi cum tempore grandescens, patefacta est à Ptolemæo quidem ad nos vsq. partium propè 2 1. quibus illa iam anticipant*: *Quam ob causam crediderunt aliqui stellarum quoq. fixarum sphæram moueri, quibus idcirco nona sphæra superior placuit, quæ dum non sufficeret, nunc recentiores decimam superaddunt, nec dum tamen finem assecuti, quem speramus ex motu terræ nos consecuturos*. Quare ad tuendum tum motum Fixarum apparẽtem in longitudinem, vnà cum ipsius anomalia, ab Alphonsinis in primis asserta, tum ad obliquitatis Eclipticę mutationes, Copernicus vnicum motum axis terrestris, sed gemina libratione nutantis, substituit loco motûs, quem alij octauæ, nonæ, ac decimæ sphæræ adscripserunt. Quomodo autem fiat hæc libratio axis terrestris, & qua ratione per illam contingat vtraq. anomalia, videlicet præcessionis Aequinoctiorum, & Obliquitatis Eclipticæ, exponit deinceps Copernicus lib. 3. à cap. 3. ad 6. & Rheticus in 1. narratione, & *Keplerus* lib. 7. Astronomiæ Copernicanæ, & nos iam sufficienter exposuimus lib. 3. cap. 29. Addit tamen Keplerus, ad hunc quoq. motum concurrere tum fibras magneticas, tum facultatem illam animalem, de qua suprà, & vt variatio obliquitatis Eclipticæ ac latitudinis apparens in aliquibus fixis possit discerni, & ad iustam mensuram reuocari, oportere concipere in cælo Eclipticam quamdam mediam, & fixam in plano orbis magni, quam ipse vocat Viam Regiam. Ex his Collige iam

Via Regia apud Keplerũ quid?

Primò non repugnare Copernico, aut Keplero, qui locis prædictis motus tres tantùm Telluri adscribunt, & hunc quem à numero 21. & 27. sub tertio & quarto exposuimus, appellant tertium; non repugnare inquam Rheticum, Galilęum, & Gassendum, qui quatuor motus illi tribuunt; nam modificationem illam, quam axis terrestris accipit à gemina libratione, vnam in lõgitudinem, alteram in latitudinem, ad saluandam anomaliam præcessionis æquinoctiorum, & obliquitatis Eclipticæ, vsurpant pro distincto quodam motu si non realiter, vt dicitur in scholis, saltem formaliter.

1. Corollarium.

Secundò si & Fixis ipsis concedatur motus in longitudinem Orientem versùs, vt concedunt etiam inter Copernicanos Lansbergius, & Bullialdus, & hic motus ponatur ęqualis, adeòq. nulla sit anomalia præcessionis ęquinoctiorum, quod probabilius esse docui lib. 3. cap. 28. & 30. & lib. 6. cap. 17. ac deniq. nulla sit variatio obliquitatis Eclipticæ, nedum vlla ipsius huius variationis anomalia, vt pariter verosimilius esse ostendi lib. 3. cap. 27. Iam nullus tertius motus Telluri necessarius erit, longèq. facilior erit & intellectu, et effectu Copernicæa hypothesis: iam enim diximus ad repręsentanda omnia alia phęnomena sufficere Telluris diurnam et annuam reuolutionem, dummodo orbis annuus ad distantiam Fixarum

2. Corollarium.

nullam

Digitized by Google

nullam rationem sensibilem habeat, & axis terrestris Æquatoris conseruetur semper in sui paralleliſmo, quod sine motu distincto fieri posse, paulò antè docuimus.

3. Corollarium. Copernici Encomiū.

Tertiò. Nunquam satis admirati sunt admirabunturue posteri Copernicęę mentis celsitudinem, & pectoris illius profunditatem, ingenijq. acrimoniam, qui vnius globuli (quantula est tellus respectù cæli totius) motu, eoq. triplici, præstitit quod non sine insanis sphærarum machinis maxima ante illum Astronomorum pars vix adūbrare potuit. Nam motu diurno telluris repræsentauit primum mobile, liberauitq. omnes alios Planetas immò & Fixas à motu illo, qui alioquin vastissimis orbibus aut circulis spirisue, non sine apparenti repugnantia cum motu ipsorum proprio, peragendus esset: & pro tribus Eccentricis Solis, Veneris, ac Mercurij, tribusq. Epicyclis Saturni, Iouis, ac Martis, eorumdemq. secunda anomalia in motu, substituit vnicum orbem motumq. annuum Terrę; quo etiam apparentem in ijsdem imperfectionem Stationū ac Retrogradationum, & librationem inconstantis latitudinis atq. inclinationis ad Eclipticam eliminauit. Deniq. vnius axis terrestris libratione reuolubili, motum proprium fixarum, & mutationem obliquitatis Ecliptice, cum vtriusq. anomalia absoluit, hoc est tres ingentes sphæras de cælo deiecit atq. absumpsit. Quodque tot antè Atlantes non potuerunt, vnus hic Hercules ausus est sustinere. Vtinam verò intra limites huius hypothesis se coërcuisset.

SCHOLIA.

I. *Svprà numero 7. docuimus ex Copernico, motum grauium & leuium naturaliter descendentium per atmosphęram seu aëris partem vaporibus ac halitibus aqueis & terrestribus plenam, non fieri reipsa in mundi spatio per rectam lineam terrestri superficiei perpendicularem, sed per aliam lineam. Eum verò motum compositum esse ex recto & circulari, & circularem in his corporibus prædominari, quia rectus illis non conuenit nisi inordinate se habentibus, & extra suum locum translatis; circularis verò illis per se primò conuenit, vtpote illis perpetuò conueniens, & cum motu totius terrę, cuius sunt partes, consentiens; hæc inquam docuit* Copernicus *lib. 1. cap. 8. &* Galilæus *dialogo 1. ac 2. de mundi systemate, sed cuius figuræ ac speciei sit illa linea, per quam sic ascendunt aut descendunt, Copernicus non determinauit; Galilæus autem circularem esse docuit, vt opportunius exponam cap. 17. vbi etiam Bullialdi opinionem explicabo, censentis hunc motum esse mixtum ex duob. circularibus, eorumque errorem ostendam ibidem numero 16. 17. 18.*

Error innominati auctoris de linea perpetua grauium descendentiū.

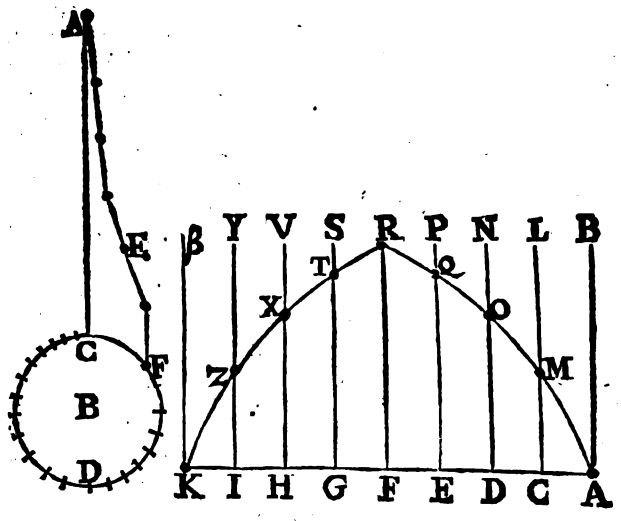
II. *Quid verò Keplerus censuerit, paucis ipse aperuit lib. 1. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ pag. 132. vbi primò reprehendit nescioquem, parum considerate affirmantem, tasum lapidis versùs terram, cis aut vltra perpendiculum serpentinis flexibus fluctuare, vt numerus flexuum respondeat gyrationibus telluris: contra quod affirmatum, aduertit lapidem desertum à partibus Tellurs, quibus ab initiò perpendiculariter imminebat, venire in raptum succedentium vicinarum partium, semper in illam plagam deflexo lapsu, in quam voluitur Tellus; in principio quidem parum, in fine magis magisque; quia raptus à propinquo rapiente fortior est. Existimat enim grauia magnetica vi mutua & tendere ad terram vt vniantur ipsi, & rapi seu trahi à terra, vt illa sibi vniat ad sui totius globi conseruationem.*

Figura descęsus grauium secūdum Keplerum.

III. *Hoc errore eliminato, statim subdit ibi Keplerus, si aliquod graue ex loco cæli remotissimo A, decideret versùs terram, in vno certo loco rotundam; figuram motûs futuram propemodū istam, quam rudi Minerua depictam in adiecti schematismi parte priori fatetur: in quo circulus terræ diuisus est in partes 24. & in totidem lineæ casûs, A E F, sed inæquales, & suprà breues, infrà longiores: & partes circuli, ordine quaque suo iam defuncta munere trahendi, iam redierunt ad sua loca; sed exempli gratia tres solum proxime à lapsu grauis in fine casûs non traxerunt perpendiculariter. Videtur itaq. figura predicti casûs, quando accedit ad terram parabolicam propemodum imitari lineam. Sed error Keplerj manifestus fiet ex dicendis cap. 17. num. 16. ad 18.*

IV. *At Petrus Gassendus in Epistola 2. de motu impresso à motore translato initio, docet huiusmodi motus, qui nobis videntur perpendiculares, siue in descensu siue in ascensu, esse reuera in spatio mundano parabolicos, vtcumque tamen grauis sursum ad perpendiculum prosecto, & figura sequenti, dicti quam nos tamen parabolicæ similiorem delineauimus. Esto tus. staq. Turris AB, è cuius pede A, globus ferreus sclopo explodatur sursum ad perpendiculum, fingamusq. illum secundùm sensûs nostri experientiam peruenire vsq. ad fastigium B: iam si Terra nihil moueretur, absoluto ascensu statim recideret ex B, in A, ad perpendiculum. Moueatur nunc*

Gassendi opinio de figura motus.



Terra ab A, puncto occidentali versùs orientale K, & vnà cum illâ Turris, signenturque per æqualia interualla Turris spatia occupata in motu, quæ sint CL, DN, EP, FR, GS, HV, IY, Kβ; & cùm globus peruenit ad fastigium Turris; iam ipsa Turris confecerit interualli AK, dimidium AF, sitq. in FR; reliquam autem medietatem FK, pertranseat interim dum globus à fastigio Turris descendat ad imum pedem eiusdem. His positis affirmat Gassendus fore, vt licèt tellus moueatur, Turris tamen ex AB, translata in CL; desereret globum, si ijs qui proijcit non inhæreret ipsi terræ in A; eodem modo, quo si quis extra nauem currentem consistens in littore proximo, dum malus nauis è regione ipsius pertransit, sclopo globum sursum ad perpendiculum proijciat; huiusmodi enim globus non sequetur malū, sed ab illo deseretur. At è contrariò quemadmodum si nauis currenti inhæreat is, qui globum illum secundum altitudinem mali proijcit, globus sequitur malum, nec ab illo deseritur, quia mixtum impetum globo imprimit, mixtum scilicet ex eo quem ignis sursum imprimit, & ex eo quem transuersim motus nauis & naugantis, tanquam vnius mouentis, imprimit globo. Ita quoq. quia, qui ex A, proijcit globum sursum, telluri currenti ex A, versùs K, inhæret, & est cum illa vnus motor, imprimit globo motum mixtum ex recto sursum, & ex circulari aut quasi circulari transuersim versùs C; sequitur, vt globus nusquam deseratur à Turri. Iam sicut globus ex naui secundùm malum proiectus, tam in ascensu quàm in descensu describit oculis nauigantium rectam lineam perpendicularem, nec aliam figuram curuilinei motûs aduertere possunt nauigãtes in eâdem naui, quia ille motus transuersalis communis est illis & globo, (quando autem duo Mobilia pari seu simili velocitate mouentur ad eamdem plagam, neutrum alteri videtur mutare locum, sed in eodem loco è regione alterius consistere,) & tamen reuera globus ille mouetur per transuersam & curuilineam semitam parabolicæ persimilem, vt aduertunt qui in littore stantes, non mouentur ad motum nauis: Ita profectò, quia motus globi ex pede Turris A, sursum proiecti à motore insistente ipsi Terræ, percurrenti interim ex A, versus K, per C, D, &c. mixtus est ex perpendiculari & horizontali; & vi quidem propria proijcientis hominis sursum vsq. ad fastigium turris globus exploditur; vi autem motûs telluris ab A, in F, turrem transferentis peruenit ab A, vsq. in R, & deinde vi eiusdem motûs ab R, in K, quò Turris peruenit, altera medietate interualli confecta, & sic designat globus ille lineam parabolicam in spatio mundano, nempe lineam A M O Q R T X Z K. Nam cùm Turris est in CL, globus ascendit ad M; & Turri delata ad DH, globus ascendit ad O; Turri autem prouecta in EP, globus euectus est

ad

ad Q; & turri deportata in FR, globus pertingit ad fastigiũ R; mox descensurus, ac pariformi descensu delabitur ex R, per T, X, Z, in K. Esto nec homo ille, qui proiecit sursum globum, nec adstantes terraq. inhærentes aduertant motum illum transuersalem, vtpote sibi & globo communem, & similiter velocem atq. ad eamdem plagam mundi factũ; ideoq. videatur illis ascendere ac descendere rectilineo tantùm ac perpendiculari motu.

Obiectionis præoccupatio, & solutio.

V. Dices, inquit ibidem Gassendus, quid si aliquis intra cistam à gryphe abreptam detineatur in aëre? aduertetne motum globi parabolicum? Respondet, nequaquam, quia & ipse vnà cum gryphe, cista, & aëre hoc infimo, iuxta Copernicanos transfertur versùs Orientem communi motu, non secùs ac malo cotoneo circumuoluto, circumuoluitur simul & lanugo ipsius, & quidquid animalculi, putà formica intra illam lanuginem continetur. Licèt fateatur aërẽ ob fluxilitatem non coherere tam firmiter cum vaporibus & halitibus terraqueis, ideoq. resistere tantillùm suo raptui in Orientem, videriq. propterea moueri leniter in Occidentem, & hinc esse flabella illa continentis auræ, quæ in patentibus campis, & in Oceano intra Zonam torridam, vbi vehementior est motus terræ in Orientem, aëris verò purioris resistentia versùs Occidentem maior apparet, ac persentiscitur multò euidentiùs, quàm in vallibus, aut in partibus terræ prope polos tardioribus; quod ipsum à Galilæo anteà animaduersum diximus præcedenti capite numero 6. de quo vento memini me legisse in Nauigationibus Ramusianis, & apud Iosephum nostrum Acostam. Addit ipse, & Galilæus dialogo 2. quemadmodum si intra nauim currentem sit cuppa plena aqua & piscibus viuis in illa aqua natantibus ad libitum, vel camera nauis sit plena auibus, muscis &c. motus nauis nihil impedit proprios piscium meatus quoquouersum se flectentium, nec tu si in tabulato nauis saltites versus vnã partem, plus minusue in naui spatium acquiris, quam si eadem fierent stante naui: Ita nec motum communem atmosphæræ impedire proprios volatus auium, muscarum &c. nec peculiares flatus ventorum, qui nubes, paleas, ramenta q. impellunt. Quoniam tamen globus, de quo scholio 4. quando incipit descendere à fastigio R, nõ habet impetum impressum à terra, nec fortè ab aëre, vel non tantum quantum à terra prius habuit, sed mouetur in transuersum solo motu communi rebus omnibus terrestribus, ideò probabile est in hac hypothesi aliquantò citiùs descensurum ex R, in K, vel potiùs inter K, & I; sed differentia à nobis imperceptibili.

Ventus per petuus intra Tropicos versus Occidentẽ.

Grauc ex malo nauis currẽtis descendit ad perpendiculum ad pedem mali.

VI. At quia Gassendus supponere videtur pro certo lapidem à nauigante sursum proiectum ad perpendiculum, secũdùm mali longitudinem, vel ab homine qui sit in summitate mali demissum descendere ad perpendiculum in eumdem locum nauis, ne id gratis ab eo suppositum putes, consule priorem ipsius epistolam, de motu impresso à motore translato scriptam ad Petrum Puteanum, ibi enim à pagella 15. narrat velut ex certo experimento, si quis supra Sequanam lembo exspatietur & secundo flumine, & incitato etiam nauigio remigibus, vt quanta fieri possit celeritate feratur; & lapillos sursum directè proijciat ex prora, illos recidere ad proram, si ex puppi, ad puppim; si à medio nauis, ad medium itidem relabi; & licèt ijs qui eodem nauigio rapiuntur, ascẽsus descensusque lapilli videatur ad perpendiculum factus, quia communi motu horizontali eodem feruntur, ijs tamen, qui starent in littore visum describere parabolicam lineam à loco proiectionis sursum initam, & in loco casûs terminatam. Et idipsum de graui ex malo nauis siue mota siue immota dimisso, & in vtroq. casu labente ad pedem mali, asserit Galilæus dialogo 2. de mundi systemate pagina latina 104. & 111. contra obstinatam quorumdam imaginationẽ, qui censent absq. vllo experimento, fore vt, si nauigium stet, cadat ad perpendiculum ad pedem mali; si verò velociter nauigium moueatur versùs Orientem, fore vt graue illud cadat longè vltra pedem mali versùs Occidentem, inter quos fuit Tycho *in epistolis pag.* 190. & Claramontius *in defensione Antitychonis*. Immò addit, si quiescente nauigio lapis ex summo mali anulsus, aut dimissus ab homine inhærente ipsi mali summitati, delabatur tempore duorum arteria pulsuum; & deinde nauigium adeo velociter moueatur, vt intra tantumdem temporis promoueatur 20. cubitos, lapidem tamen illum & ad pedem mali casurum, & non maiori tempore, quàm duorum pulsuum arteria; licèt multò longiorem viam in secundo casu percurrerit, quia longitudinem spatij percurrendi compensauit velocitas maior ob motum impressum à motore, qui vnumquid est cum naui mota.

Notabilia de motu impresso à motore translato, ex Galilæo & Gassendo.

VII. Omitto nunc alia multa, licèt alioquin scitu digna experimenta, & effectus admirabiles motûs mixti, vtpote impressi à motore interim dum & ipse vel à se vel ab alio transfertur, quæ latè prosequuntur tum Galilæus dicto dialogo 2. à pag. 113. *Latina*; tum Cabæus lib. 1. *Meteorum* textu 17. à q. 2. ad 10. tum Gassendus *in priore prædictarum Epistolarum*; Et in rem nostram duo solùm digniora notatu addo. Primum est de pila proiecta ab homine curru aliorsum delato. Iube enim aurigam instigare equos ac laxare habenas, & mox tu, qui in curru sedes aut stas, proijce pilam directè sursum quantocumque vis aut potes impetu, nam illa recidet tibi in manum, si eam velis recuperare, pila enim illa currentem sequitur, quia nimirum pila præter impetum sursum vi tui brachij solitariè consideratı iniectum, impressisti præterea impetum horizontalis motûs in transuersum, vi motûs totius corporis, quo pariter cum curru deuehebaris. Et tibi quidem, qui pari motu in transuersum raperis, pila videbitur ascendendo & recidendo rectilineum ac perpendicularem motum describere; sed alteri in via quiescenti, nec eodem currûs motu aliorsum delato, apparebit manifestè pila antrorsum curuum iter ac parabolicum describere, cuiusmodi ferè est linea *ARK*, superiùs designata in vltimo schemate. Idipsum sed deorsum eueniet, si incitato curru pilam dimittas, videbitur enim tibi cadere in punctum, cui oculus tuus perpendiculariter insistat; sed qui extra currum est, videbit illam antrorsum ferri, & curuo itinere decidere in terram. Secundum est experimentum seu artificium eorum, qui sclopo adeo stochasticè aues volantes infestant, vt eas plerumq. feriant & dejciant, obseruantes enim auis ductum ac semitam, eiusq. velocitatem siue aduerso siue secundo itinere aduolantis, aut auolantis, inter explodendum globum aut grana plumbea, inflectunt fistulã seu arundinem ferream, & ea inflexione imprimitur globo impetus mixtus ex recto sursum vi ignis, & transuerso vi flexionis brachij & sclopi, qui proinde auem aut assequitur fugientem, aut præuertit obuiam aduolantem. Atque hinc demum est, vt desiliens ex curru incitato cadat, & vinum aut aqua ex fistula dolij erumpens, & bombardæ globus cadant per lineam parabolicam in terram, ob motum scilicet impressum à duplici motore vel vi motrice; perpendicularem quidem deorsum à natiua grauitate, transuersum autẽ ab igne, vel à partibus superioribus vini aut aquæ, inferiores per fistulam transuersalem extrudentibus. Quod de bombardæ globo eiusq. casu parabolico dixi, obseruauit quoq. noster Cabæus *in Meteoris lib.* 1. *textu* 17. *q.* 4.

Motus Pilæ proiectæ à cursore sursum.

Artificium ferientium volucres dũ volant.

VIII. Esse igitur parabolicam lineam grauium sursum directo nisu vi proiectorum ac deorsum relabentium, si tellus moueatur motu diurno, satis comprobatum videtur Gassendo à simili experimento globi aut pilæ ex curru vel ex naui sursum proiectæ, sed spectatore extra currum nauimq. obseruante viam ascensûs descensûsque. Quare autem in ascensu longiorem viam æquali tempore conficiat sub initium, cuiusmodi est *AM*, quàm sub finem cuiusmodi est *QR*; vice autem versa in descensu breuior sit *RT*, quàm *TX* &c. causa est, quòd in ascensûs principio impetus proicientis sursum validior est, & prædominatur impetui transuerso, vbi autem peruenerit globus ad fastigium *R*, incipit impetus vi grauitatis deorsum & segniter, sed in fine intensiùs, mouere. Sed plura de hac figura dicenda sunt infrà cap. 17. num. 16. 17. & 18. vbi aliunde firmioribus argumentis inquiremus figuram lineæ huius: plura enim supponenda erunt ex nostris experimentis nedum Galilæi, de grauium descensu, ac velocitatis incremento, quæ hîc nimis importunè inserrentur.

Parabolicæ itineris veritas & proportio in velocitate.

CA-

CAPVT V.

Proponuntur & Diſſoluuntur Decem Argumenta pro Reuolutione Diurna Terræ, deſumpta ex Terræ ipſius conditionibus Collatis cum Octauæ aut ſupremæ Sphæræ conditionibus.

Monitum perneceſſarium.

I. QVOD mihi in hac tam celebri & ardua controuerſia tota animi mei contentione ſeruandum conſtitui; idipſum à Lectore impetratum velim, vt ſcilicet argumenta omnia, quæ pro Telluris motu aut contra illum ſolent, aut poſſe adduci videbuntur, æquiſſima lance ac ſyncero erga veritatem affectu expendantur; & quantum poteſt pondus illis addatur: ſingillatimq. argumenta, quæ ſæpe plurima in vno quaſi ſorite conglobata, confundunt animum, euoluantur; pariq. indifferentia, præſumptæ ſententiæ præiudicio ſepoſito, reſponſiones ad argumenta librētur, vltimā ac decretoriam ſententiam in finem vſq. huius diſputationis ſuſtinendo. Quocirca non grauabor argumenta in formam ſyllogiſticam vbicumque opus fuerit, collecta reſtringere.

I. *Argumentum à Figura Terræ, vbi obiter de Figura Cæli.*

II. PRæiuit in hoc argumento cæteris *Copernicus* l. 1. cap. 8. illis verbis. *Siue igitur finitus ſit mundus, ſiue infinitus, diſputationi Phyſiologorum dimittamus: hoc certum habentes, quòd Terra verticibus concluſa*, hoc eſt montibus incluſa, *ſuperficie globoſa terminatur. Cur ergo hęſitamus adhuc mobilitatem illi, formæ ſuæ à natura congruentem, concedere, magis quàm quod totus labatur mũdus, cuius finis ignoratur ſciriq. nequit.* Ac ſi diceret, motus diurnus primi mobilis, ſi alterutri corporum concedendus eſt, videlicet aut Terræ aut cælo ſupremo, quod totum mundum in ſe continet, illi potiùs tribuendus eſt, quod certum eſt habere figuram ſphæricam, vtpote ad motum vertiginis, ob defectum angulorum, natura ſua aptiſſimam; quàm illi, cuius figura ignoratur. Atquî certò conſtat, Tellurem nihil obſtante verticum ſeu montium aſperitate atq. altitudine perexigua, eſſe vndequaq. ſphæricam, vt patet ex dictis à nobis lib. 2. cap. 1. cælum autem ſupremum ſphæricum eſſe putarunt Stoici, apud Plutarchum lib. 2. de Placitis cap. 1. Pythagoras & Plato apud Laërtium in vitis, *Cleomedes* lib. 1. Cyclicæ Theoriæ, *Plinius* lib. 2. cap. 2. Ariſtoteles lib. 2. de cælo cap. 4. *Ptolemæus* lib. 1. cap. 3. Sed argumenta Ariſtotelis, Cleomedis, Plinij Ptolemæi & aliorum, quæ pro rotunditate adducuntur, probabilia tantùm ſunt argumēta, cuiuſmodi ſunt quæ à mobilitate, capacitate, & dignitate figuræ ſphæricæ, vel à ſimilitudine quadam cum diuina Immenſitate, à vacuo ſpatio &c. quæ autem à motu circulari deſumuntur, & pro concauitate tantùm militant, non pro conuexitate, & inuoluunt iam id, quod nunc in controuerſiam vocamus: atq. adeò argumētum inde ſumptum pro finita extenſione cæli extimi & mundi, nullam in quęſtione præſenti vim habet: Sed neque ex ſacris literis apertum eſt, cælum vltimum quoad extimam ſuperficiem eſſe vndique rotundum. Illa enim verba Eccleſ. 24. *Gyrum cæli circuiui ſola*, & *Vniuerſa quæ cæli ambitu continentur*, intelligi poſſunt de concaua ſuperficie cæli viſibilis, aut de gyro latè ſumpto pro termino vndecūq. claudente aliquod ſpatium, quomodo quis dicitur circuiſſe totam vrbem etiam ſi fortè quadratam habeat figuram. Quapropter cælum eſſe ſemiſphæricum tantummodo, aut in modum camerę ac fornicis vel tabernaculi expanſum ſuper terram, exiſtimarunt *SS. Iuſtinus* q. 59. & 130. *Baſilius* homilia 1. Hexęmeron, *Ambroſius* lib. 1. Hexęm. cap. 6. *Chryſoſtomus* de incomprehenſibili Dei natura c. 2; itemq. *Theophylactus* & *Primaſius* in Epiſtolam ad Hebręos, *Theodoretus* lib. de materia & mundo, *Lactantius* lib. 3. de falſa ſapientia cap. 24. *Euthymius* in pſalm. 103. & *Procopius*, *Seuerianus*, atq. *Acatius* in cap. 1. Geneſis. Quin *S. Auguſtinus* lib. 2. de Geneſi ad liter. cap. 9. dubitauit num potiùs eſſet humanum figmentum dicentium cælum vndique ſphęricum eſſe, licèt poſtea id concedat: vt nihil dicam de prophanis authoribus, qui apud *Plutarchum* lib. 2. de Placitis cap. 2. Mundo figuram turbinis aut oui, aut aliam à ſphærica diuerſam dederunt. Quamquam plures alij Patres rotunditati cęli fauent, in primis *S. Nazianzenus* oratione 4. aduersùs Iulianum, ibiq. Elias interpres, & oratione in S. Baptiſma, ibiq. Nicetas, *S. Hilarius* in pſalmum 135. *S. Ambroſius* ſerm. 12. in pſalmum 118. *S. Hieronymus* lib. 11. in Iſaiam, *S. Auguſtinus* in Pſalm. 103. & lib. 1. de Geneſi ad literam cap. 20. & lib. 2. cap. 9. *Beda* lib. de creatione 6. dierum, & cum ijs *Alenſis* p. 2. q. 50. & Scholaſtici in 2. diſt. 14. Quidquid ſit de Empyreo, quod aliqui rotundum, aliqui quadratum ſeu cubicum eſſe putarunt, vt dixi hoc libro 9. ſect. 1. q. 6. c. 1. n. 31. ibidem enim docuimus, illud haberi pro immobili, nos autem loquimur de cęlo, quod ſaltem quoad apparentiam habetur pro mobili. Quare etiam ſi finitus ponatur mundus, incertum tamen eſt an ſit ſphęricus vndequaque; quantò magis ſi incertum ſit vtrùm ſit finitus, nec ne, nam infinitum non eſſe, nullis naturalibus argumentis demonſtrari poteſt, ſiquidem Infinitam actu magnitudinem dari poſſe ſuſtinuimus olim in Phyſicis diſputationibus, infinito autem corpori repugnare figuram, vt pote terminantem iam & finientem, tam multi affirmant, vt non poſſint de oppoſito conuinci. Sed ſatis excurſum eſt à nobis occaſione huius argumenti, quod à ſphęrica figura terræ pauciſſimis tamen verbis vſurparunt *Gulielmus Gilbertus* l. 6. de magnete cap. 3. *Keplerus* in Epitome Aſtronomię Copernicanæ pag. 110. *Origanus* in dedicatoria Ephemeridum, & *Gaſſendus* epiſt. 2. de motu impreſſo pag. 112. Quem ſanè miror hoc argumentum inter neceſſaria numeraſſe dicendo: *Videtur eſſe conſideratione dignum, ſi Terra fuiſſet ſuapte naturâ ad quieſcendum inſtituta, ſortituram haud dubiè fuiſſe aut pyramidalem, aut cubicam formam, non, vt habet, orbicularem; cuius cauſa vti ad motum eſt cõparatiſſima, ita videtur penitùs moueri ſuapte natura.*

Calum ſit. ne ſphæricum necne inſertū eſt.

Præcedentis argumenti forma hypothetica.

III. Neque dicas hoc argumento plus nimio quàm vellent Copernicani inferri, videlicet omnia mundi corpora, quæ Copernicani conceſſerint eſſe globoſa, cuiuſmodi ſunt tota elementaris ſphęra, & Planetarum ac Fixarum globi, debere moueri motu vertiginis circa proprium centrum. Reſpondebunt enim aut concedendo illis hanc vertiginem, vt ſcintillationis hinc pariter cauſam habeant in Fixis diſtantiſſimis, aut ob alias cauſas, ob quas vertigo hæc admiſſa eſt à nonnullis in omnibus planetis excepta Luna, vt diximus lib. 3. cap. 4. & lib. 7. ſect. 1. cap. 3. ſchol. 3. & cap. 7. num. 12. In Luna autem non admitti ab ijs, qui eam per ſimplicem Eccentricum mouent, quia alioquin non obuerteret nobis ſemper eaſdem maculas ad eamdem plagam; & viciſſim ob hanc ipſam phaſim motum vertiginis admittēdum ab illis, qui eam moueri putant per Epicyclum ab Eccentrico delatum. Quoad ſphæram autem totam elementarem, negabunt neceſſe eſſe, vt alterutri motus tribuatur diurnus, nempe aut telluri aut ſupremo aëri & igni, neque in hanc neceſſitatem hypotheticam cum Terra concurrere, vt omnino alteri eorum hic motus tribuatur.

Præuentio inſtantia.

IV. Argumenti igitur prædicti forma poteſt eſſe aut hypothetica, aut cathegorica ſeu abſoluta. Hypothetica eſt huiuſmodi. *Si motus diurna vertiginis tribuendus eſt neceſſariò aut Cælo aut Terræ, potiùs Telluri quàm cælo tribuendus eſt. At motus diurna vertiginis neceſſariò tribuendus eſt aut cæloaut Terræ, igitur &c.* MAIOR iam ſatis firmata eſt, quia illi potiùs tribuendus eſt talis motus, quod certò noſcitur habere figuram ad hanc vertiginem ſuapte natura idoneam, quàm illi corpori, quod vel non habet talem figuram, aut non certò conſtat vtrùm illam habeat necne; certò autem conſtat Terram habere talem figuram; de cælo autem dubium eſt. MINOR ſatis patet,

Digitized by Google

tet, quia mũdus adæquatè diuiditur in cęlum & Terram, comprehendendo Elementa aliqua vel ſub cæli, vel ſub Terræ nomine, & ſub cęlo cęleſtia corpora: neque apparet cui alteri corpori adſcribi poſſit apparentia quotidiana diurnæ vertiginis.

1. *Reſponſio ad Argumentum.* V. Reſponderi poteſt 1. Concedendo Maiorem eiuſq. probationem, poſito quòd motus hic neceſſariò fiat per vertiginem alicuius corporis, hoc eſt motum ipſius circa ſuimet centrum diſtinctum reipſa ab alijs motibus, negando autem ſi non ſic neceſſariò fiat; ſed poſſit eius apparentia ſaluari per translationem corporis de loco ad locum alium totalem; poſſe autem diurnum motum, qui vocatur primi mobilis tribui tum ſingulis globis Planetarum, tum ſingulis ſtellis fixis, per fluidum cælum à ſuis ſingillatim motoribus circumductis, abſq. vlla vertigine Cælorum, ad quorum motum moueantur. Sed quia probabilius eſt Planetas quidem ſic moueri, Fixas tamen ad motum & vertiginem octauę ſphęrę, vel ſaltem cum vertigine Firmamenti moueri, potiùs quàm ſingulas inerrantium in cælo liquido, vt diximus ſect. 2. c. 3. Propterea

2. *Reſpõſio.* VI. Reſpondetur *ſecundò* Concedendo quidem maiorem propoſitionem, & ipſius confirmationem, ſi cœtera omnia ſint paria, negando ſi diſparia, & alię rationes prędualeant vel æquiualeant ſaltem rationi huic, ab aptitudine ad motum vertiginis ex figuræ rotunditate ſumptæ. Ex omnibus porrò argumentis, ſaltem ſimul ſumptis, quę infrà contra hunc motum diurnum Telluris afferemus, conſurgere ratiouem huic, de qua dicebamus, prædalentem, vel æquipollentem.

3. *Reſpõſio.* VII. Reſpondetur *tertiò* Negando Maiorem, & eius probationem concedendo quidem ſi habilitas illa ex figura ad vertiginem neceſſaria ſit, ita vt quod illâ caret ſit omnino incapax vertiginis; aut vtilis quidem, ſed ad id per ſe aut potiſſimùm ordinata: ſecus autem negando maiorem probationis. Iam verò ſphærica figura nec neceſſaria fuit ad hanc vertiginem, quia nec ſuper planitiem aliquam debebat fieri motus diurnus, nec intra corpus aliquod ſolidum mobili incluſo reſiſtens, ſi angulosum eſſet, ſed aut in aëre, aut in æthere liquido, vel in aura ætherea, nihil reſiſtente: Sed neque figura hæc indulta eſt diuinitus globo terraqueo ad hunc potiſſimum finem, cùm ne ad hunc quidem conceſſa ſit, vt dicere debent qui hunc illi motum denegãt; ſed vt vndecumque contemperata mole & pondere ſuum æquilibrium retineret, immò & æquilibrium Marium, ne alioquin aquæ, non æqualiter à centro diſtantes, ſed altiores alijs, ruerent præcipiti curſu ad ima; & vt animantes præſertim homines totius hemiſphærij cæleſtis circumſpectu frui poſſent, & influxibus cæleſtibus vndique æqualiter & ordinata per circuitum ſucceſſione pateret, & alijs multis de cauſis, quas non eſt neceſſe particulatim recenſere. Præſertim cùm ſat certus ſim Copernicanos, etiam ſi Tellus minimè rotũda eſſet, non propterea motum illi diurnum denegaturos; ac proinde non rectè negari Octauę ſphęrę etiamſi non ſit certum illam eſſe rotundam extrinſecùs; eſto ſi concedatur illi hæc vertigo, non improbabiliter ex illa confirmetur eius rotunditas. Atq. hinc patere poteſt reſponſio ad Argumentum prædictum, ſi abſque hypotheſi proferatur.

Argumenti forma abſoluta, & Reſponſio. VIII. Abſolutè enim dici poſſet. *Diurna reuolutio illi potiùs corpori de duobus tribuenda eſt, quod certò eſt ſphæricum, quàm ei quod non eſt vel non certo conſtat eſſe ſphæricum &c.* Poteſt enim huic maiori propoſitioni applicari quælibet ex tribus allatis reſponſionibus, ſed præcipuè ſecunda & tertia.

II. *Argumentum à Mobilitate Terræ raptilis ad motum Primi Mobilis.*

Mæſtlini & Kepleri Argum. IX. NOn iniuriâ (verba ſunt Kepleri in Epitome Aſtronomiæ lib. 1. pag. 106.) & illud quærit Mœſtlinus, nempe in præfatione ad 1. narrationem Rhetici, quomodo fieri poſſit, vt toto Mundi ſyſtemate circumagitato; nullo eius orbe, non ignis ſphæra (ſi qua ſit) non aëris Regione ſuperiore exceptis, hic vnicus globulus, cuius diameter minor eſt vicies milleſima parte diametri mundi, non vnà circumrapiatur? *Quomodo fieri poteſt*, ait Mœſtlinus, *vt toto mundi ſyſtemate, circumagitato, hoc vnicum punctulum non conuertatur?* Sed adhuc explicatiùs hoc idem profert Galilæus in 7. ſua inſtantia, quã pro diurno terræ motu inducit Dialogo 1. de mũdi ſyſtem. pag. Latina 86. Inquit enim: *Si conuerſionẽ diurnã attribuimus altiſſimo cælo, eam tãta virtutis ſtatuamus oportet, vt ſecum rapiat innumerabilem multitudinem ſtellarũ fixarum, omnium vaſtiſſimorum corporum & Terrâ haud paulò maiorum, & inſuper omnes ſpheras Planetarũ, quamuis & hæ & illæ ſua natura moueantur in contrarium. Quin & præterea concedere neceſſe eſt, Elementum Ignis & maiorem partem aëris, vnà rapi, & paruum ſolummodo globum Terræ pertinaci quiete tantæ virtuti reluctari. Quæ res meo iudicio multum difficultatis habet: nec videre poſſum, quomodo Terra penſile corpus, æquè centro ſuo libratum, ad motum & quietem indifferens, ab ambiente liquido circumdatum, non debeat & ipſa cedere, ac vnà circumrotari. Talia verò obſtacula non inuenimus, ſi Terra minimo corpori, & Vniuerſi reſpectu inſenſibili, adeòq. ad inferendam Vniuerſo vim vllam inepto, motum tribuamus.* His verò in verbis multa inuoluuntur ac ſupponuntur, quæ ad alia argumenta poſteà ediſſerenda pertinent. Hoc verò loco ſolum illud expendimus, quod à mobilitate terræ poſito motu primi Mobilis, ducitur. Quod vt ſuum acumen habeat, ita redigo in formam. *Et Galilæi.*

Argum. in formam redactum. X. *Si ex duobus mobilibus alterum ita ſe habeat ad alterius motum, vt eo antecedenter & circa ſe moto ipſum quoque neceſſario moueri debeat, eo quod nequeat reſiſtere motui ipſius; alterum verò non ita ſe habeat, ſed poſſit moto altero quieſcere; illi potiùs mobili tribuẽdus eſt motus, quod non trahit ſecum neceſſario motum alterius. Sed ſi cælum vertigine diurna moueatur, neceſſe eſt rapi eâdem vertigine Terram; ſi verò Terra vertigine diurna antecedenter moueatur, non eſt neceſſe cælum eâdem vertigine rapi: Igitur Terra potiùs quàm cælo tribuendus eſt motus.* MAIOR Syllogiſmi huius videtur nota, ne fruſtra multiplicentur motus in natura, & ſine neceſſitate per plura fiat, quod paucioribus fieri poteſt. MINOR verò iam probata videtur, tum ex comparatione cęlorum & elementorum ſuperiorum, quæ ex Peripateticorum ſententia nequeunt reſiſtere omnino motui raptûs, tum abſolutè à Telluris exilitate, indifferentia ad motum & quietem, & negatione reſiſtentiæ ab ambiente.

Reſpondeo tamen breuiſſimè, Data Maiore negando minorem propoſitionẽ; neq. enim neceſſe eſt moto ſupremo cælo moueri & rapi terram; inimò poſito cæli diurno motu, qualis nobis apparet, neceſſe eſt Terrã quieſcere, aut non moueri motu diurno ſenſibili. Nam *Primò* probabilius eſt cælum Planetarum eſſe liquidum, quod ipſimet Keplerus & Galilęus concedunt, vt docuimus ſect. 1. cap. 7. ac proinde auram ætheriam Firmamenti concauitati adhærentem, ita illius motu rapi, vt tamen ſua tenuitate motus ille in partibus inferioribus tandem euaneſcat, nec ſufficiẽs ſit rapere ſecum globos Planetarum, adeòq. cælos Planetarum non cieri motu illo, nec ignem in concauo Lunæ, nedum aërem aut Terram ab eo abripi. Immò quia hîc verſamur in controuerſia argumenti neceſſarij, tale enim à Galilæo ſupponitur; non eſt omnino improbabile, nedum impoſſibile etiam Fixas ipſas moueri ſingillatim tanquam in liquido æthere, ac proinde multò minus periculum raptûs cælis inferioribus & elementis impendere. Præterquam quòd multis alijs modis poteſt admitti Primum Mobile communicans abſq. raptu ſui motûs impetum vel exemplar inferioribus, vt patet ex opinionibus ſect. 2. cap. 3. allatis. *Secundò* etiam in ſententia Ariſtotelis, ſolidos cælos & motum raptûs admittentis, ab igne ad aërem ita nec improbabiliter elangueſcit ille motus, vt vix mediam nedum infimam regionem aëris attingat, ob tenuitatem ac fluentiam horum elementorum. Iam enim ſatis conſtat, ipſo etiam Galilæo inculcante, leuiſſimas plumas & paleas ineptiſſimas eſſe ad impetũ concipiendum; quantò igitur ineptior aër? Ex altera verò parte Tellus denſiſſima, & ponderoſiſſima, in omnibus ſui partibus quæ nituntur verſus centrum, & licèt grauitas non reſiſtat per ſe niſi motui recto ſurſum; tamen cum denſitate iuncta non poteſt moueri niſi impetu ingenti, per ipſius totam profunditatem

Digitized by Google

tem diffuſo; qualem impetum non poteſt ei imprimere aër, illi immediatè circumpoſitus, & nullo ſenſibili motu raptûs affectus, neque de ſe indifferens eſt, vt gratis ſupponit Galilæus, ad motum & ad quietem; ergo non eſt neceſſe illam à motu primi mobilis rapi.

Dixi autem potiùs neceſſe eſſe Terram nõ rapi à diurna conuerſione, poſitis phænomenis nobis apparentibus, quia ſi Tellus ab illa raperetur, ſemper Solem, aut eamdem quam ſemel ſtellam videremus in eodem circulo poſitionis, putà Meridiano, niſi quantillo motu proprio versùs Orientem recedunt, ſequeremur enim paribus paſſibus motum eorum diurnum. Itaq. oportebat Galilæum, qui in dialogis illis adeò ſeuerè formulas conſequentiarum ab aliis exigit, cauere ſibi ipſi, nec tam facilè neceſſarium illud aſſerere, quod iam minimè neceſſarium eſſe docuimus.

III. *Argumentum à Circulari Motu congruente per ſe potiùs quàm Recto Elementis, atque adeò Telluri.*

XI. HOc pariter argumentum ad hominem eſt, vt dicitur in Scholis, & contra Peripateticos admittentes Ignem, & ſupremam regionem Aëris moueri perpetuò à concauo cæli Lunaris, vi raptûs primi Mobilis; ſed per accidens, & non quidem contra naturã horum elementorum, ſed tamen præter naturam; at verò motum rectum à medio ſurſum illis eſſe naturalem, ſicut Aquæ & Terræ motum deorſum ſeu ad medium. Quibus poſitis contendunt Copernicani, potiùs motum circularem debuiſſe dici naturalem ac per ſe his elementis, rectilineum verò præternaturalem, & per accidens competentem, atque adeò Telluri quoq. perpetuum motum circularem naturaliter deberi. Hæc ſanè fuit mens Copernici lib. 1. cap. 8. ſic ſpecioſiſſimè argutantis. *Igitur quod aiunt, ſimplicis corporis eſſe motum ſimplicem, de circulari in primis verificatur, quamdiu corpus ſimplex in loco ſuo naturali, ac vnitate ſua perman ſerit. In loco ſiquidem non alius quàm circularis eſt motus, qui manet in ſe totus quieſcenti ſimilis. Rectus autem ſuperuenit iis, quæ à loco ſuo naturali peregrinantur, vel extruduntur, vel quomodolibet extra ipſum ſunt. Nihil autem ordinationi totius, & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum ſuum eſſe. Rectus ergo motus non accidit, niſi rebus non recte ſe habentibus, neque perfectis ſecundùm naturam, dum ſeparantur à ſuo toto, & eius deſerunt vnitatem. Præterea quæ ſurſum & deorſum aguntur, etiam abſq. circulari non faciunt motum ſimplicem vniformem & æqualem. Leuitate enim vel ſui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quacumq. decidunt à principio lentum facientia motum, velocitatem augent cadendo. Vbi viciſſim Ignem hunc terrenum (neq. enim alium videmus) raptum in ſublime ſtatim langueſcere cernimus: tanquam confeſſa cauſa violentia materiæ. Circularis autem æqualiter ſemper voluitur: indeficientem enim cauſam habet: illa verò deſinere feſtinantem, per quem conſecuta locum ſuum, ceſſant eſſe grauia vel leuia, ceſſatq. ille motus. Cum ergo motus circularis ſit vniuerſorum, partium verò etiam rectus; dicere poſſumus manere cum recto circularem, ſicut cum agro animal. Nempe & hoc quòd Ariſtotelis in tria genera diſtribuit motum ſimplicem, à medio, ad medium, & circa medium, rationis ſolummodo actus putabitur; quemadmodum lineam, punctũ, ſuperficiem ſecernimus, cùm tamen vnum ſine alio ſubſiſtere nequeat, & nullum eorum ſine corpore.*

Copernici doctrina de motu grauium, & leuium.

Galilæi propoſitiones varia nouitatis plenæ.

XII. Ex quo diſcurſu *Galileus*, ſed ſuppoſito de mente Ariſtotelis, non de ſua, motu circulari Ignis ſub Lunę concauo, dialogo 2. de Mundi ſyſtemate pagina latina 9. docere conatur, motum rectum in Mundo bene ordinato eſſe non poſſe, ſed ſolum circularem, & motum rectũ de ſe eſſe infinitum, eò quòd recta linea ex ſe ſit indeterminata & infinita, rectumq. motum forſitan fuiſſe in primo Chao, addit tamen motum rectum inſtitutum eſſe ad corpora inordinata in ordinem redigenda, adducitq. Platonis auctoritatem, putantis corpora mundana initiò motu recto, deinde circulari mota fuiſſe, poſtquam per motum rectum acquiſiuerũt certum velocitatis gradum: & pag. 17. affirmat motum circularem, eiuſq. determinatam velocitatem non poſſe acquiri naturaliter vel ſine miraculo abſq. præcedenti motu recto; acquiſitum autem, eſſe tam perpetuum & vniformem: & pag. 18. ait, motum rectum non poſſe naturaliter eſſe perpetuum, ſed datum tantùm vt reſtituat corpora naturalia in ſuum locum, ſi ab eo exciderint; motum autem circularem perpetuò de ſe cõtinuari poſſe, & finitum eſſe, quia quoduis circumferentiæ punctum eſt principium & finis, ideoq. ſolum motum circularem & ſolam quietem apta eſſe ad conſeruationem ordinis; & pag. 19. negat euidens eſſe grauia deſcendentia moueri motu recto. Et pag. 28. inquit globo terreſtri naturalem debuiſſe dici potiùs quietem, quàm motum rectum deorſum, & pag. 29. motum rectum potiori ratione partibus quàm toti elemẽto attribui: ibidemq. affirmat, malè à Peripateticis aſſignari elementis Aëris & Ignis motum circularem tanquam præternaturalem, rectum verò tanquam naturalem, quia circulari motu ſemper mota ſunt & mouebuntur; recto autem nunquam mota fuiſſe tota, nec fore vt moueantur, oblitoſq. eſſe ſui axiomatis, nullum violentum eſſe perpetuum; & mõtum qui perpetuus eſt potiùs debuiſſe dici naturalem, rectum verò præternaturalem.

XIII. Verumtamen neque in Copernici, neq. in Galilæi diſcurſu video aliquid ſolidè vel pro ipſis, vel contra Ariſtotelem prolatum, ſed tantùm aut pruritum vellicandi Ariſtotelis, aut mendicitatem ratiuncularum leuiſſimarum, parumq. ſibi ipſis conſiſtentium, pro motu Telluris diurno conquiſitarum. Nam neque Ariſtoteles affirmat Elementis conuenire motum ſimplicem à medio vel ad medium, ſeu rectum abſolutè, & comparando motum cum quiete, abſolutè enim tribuit illis per ſe quietem in ſuo loco naturali, ſed ſi ab eo remoueantur tota vel partes ipſorum, ait habere à generante, ideſt iam inde a natiuitate ſua vim intrinſecam mouendi ſe motu ſimplici, ſed quàm breuiſſimo, atq. adeò per rectam lineam ad ſuum locum naturalem. Quare ſi Ariſtoteles admitteret Mundum in tempore factum, & elementa in Chao priùs confuſa fuiſſe, vtique aſſereret illa motu recto poſtea ſuum locum acquiſiuiſſe, & ſi Tellus tota extra locum ſuum collocaretur, in ſphæra Ignis, Ignis autem in mẽdio ſphæræ elementaris, Terram deſcenſuram ad locum, in quo nunc eſt, Ignem autem ſurſum euolaturum: cuius motûs probabiliſſima ſi non euidentia argumenta habuit à motu partium Terrę & Ignis, quæ ſic moueri ſenſu teſte & communi conſenſu ſupponebat. Quòd autem Ignis & Aëris portio ſublimior rapiantur à motu primi Mobilis, non eſt violentum ipſis, cùm non ob id remoueantur à loco ſuo, ſed eſt tantùm præter naturam, ideòq. non eſt contra illud axioma Peripateticum, *Nihil violentum perpetuum*. Iam facta illa hypotheſi, quòd ſcilicet remoueantur à ſuo loco, naturale eſt elementis ad ſuum locum reuerti potiùs per viam breuiſſimam & determinatiſſimam, quæ eſt diſtantia ipſorum à ſuo loco naturali, quàm per viam longiorem; breuiſſima autem eſt recta linea perpendicularis ad terram; curuilinea autem illa, ſeu mixta ex recta & curua in vnam conflata, quam in tali deſcenſu, vel aſcenſu coguntur admittere Copernicani, longior eſt. Præterea facta illa eâdem hypotheſi, melius eſt elementis & eorum partibus moueri inæqualiter, ſed accelerando ſemper motum versùs ſuum natiuum locum, quàm motus vniformis & æqualis, ſiue id fiat, quia magneticè hinc feruntur, inde trahuntur, & eò fortiùs quò propiùs; ſiue quia impetus ſemel impreſſus à grauitate aut leuitate non debuit deſtrui à nouo impetu, in quouis autem temporis inſtanti, in quo non ſunt in loco ſuo naturali, habent vim producendi in ſeipſis impetum ſecundùm determinatum gradum, qui priori vel prioribus ſuperadditus reddit motum velociorem ac velociorem versùs finem. Quare cùm nõ poterit aut non debuerit ipſis dari ab initiò impetus infinitus, fruſtra enim fuiſſet, ſi finito tantùm ſpatio eoque plerùmq. breuiſſimo remouenda erant à ſuo naturali loco, ne tamen lentè ad ſuum locum redirent, melius fuit vt eſſet illa velocitas finita, ſed in infinitum auctilis, ſeu ſemper creſcens donec ad terminum quietis ſuæ naturalis peruenirent. Non eſt igitur infinita illa recta linea, ed determinata hîc & nunc à remouente partes elementorum à ſuo loco naturali; nec inæqualitas difformiter vni-

Copernici & Galilæiſtici diſcurſus contra Peripateticos imbecillitas.

Grauium ac Leuium motus cur fiat velocior?

Digitized by Google

formiter crescens obstat naturalitati talis motûs, sed potiùs illi congruentissima est, nec vt sit naturalis requirit perpetuitatem absolutè, sed eo modo, quo est naturalis, nimirum conditionatè, seu ex hypothesi quòd debeant tendere ad suum locum naturalem, in quo non sunt, quæ hypothesis, si reipsa perpetua esset, esset quoq. reipsa perpetuus actus secundus illius motûs in vtraque hypothesi. Atq. hæc pro Aristotele, cuius ratiocinatio licèt non ita explicita ab illo sicut à nobis, longè solidior est, & experimento sensuum, cui Physica scientia superstruere debet suos discursus, conformior.

Copernici & Galilæi rationes à motu Telluris leuissima & inconsistentes.

XIV. Esse autem rationes Copernici & Galilæi pro diurna reuolutione telluris, ex comparatione motûs rectilinei cum circulari emendicatas, leues & infirmas, & alicubi parum sibi consistentes, sic ostendo. Copernicus idcirco præfert motum circularem recto, quia *circularis manet in se totus, quiescens similis*, vtique quia totum mobile non transfertur vi ipsius ad alium locum adæquatè distinctum, ergo quando tellurem annuatim transfert, tollitur realiter hæc perfectio à motu circulari, esto non tollatur formaliter vi diurnæ vertiginis. Deinde si circularis est perfectior, quia quieti similis, & ob id debitus Telluri, perfectior igitur quies ipsa in suo loco, ac proinde hæc potiùs Telluri debita, quàm motus vllus; ideòq. nemo sanus Philosophus aut Theologus Deo ausit adscribere motum circularem vertiginis in seipso, seu in suâmet immensitate, quia ipse motus localis, licèt non translatitius, comparatus cum quiete & immobilitate non solùm includit mutationem Deo repugnantem, sed etiam inuoluit perfectionem non simpliciter simplicem; & absolutè melius est non moueri, melius*ue* quiescere, quã moueri & non quiescere. Rursus rectus motus, vtpote inclusus de facto intra duos terminos distinctos & interuallum finitum claudentes, finitus est, circularis autem infinito potiùs similis, quia in eidem semper incipit reiterari, vbi videbatur desiturus, cum non sit maior ratio ex natura circuli cur potius in vno puncto terminetur. Præterea si rectus motus non est naturalis elementis extra locum suum positis, quia inæqualis est & difformis in velocitate, ideoq. non simplex, multò minùs naturalis est ijsdem motus ex recto & circulari compositus, qualem Copernicus illis in descensu ad suum locum naturalem tribuit, quia præter inæqualitatem, quam habet in spatio æqualibus temporibus acquisito, habet etiam inæqualitatem figuræ, quam perpetuò mutare cogitur accedendo ad circularem, vel ab ea recedendo semper diuerso ductu: multò enim simplicior est recta linea, quàm parabolica, aut hyperbolica, aut quæuis curuilinea quæ non sit circularis; Vt nihil dicam de prolixitate huius viæ curuilineæ. Adhæc cùm motus circularis dicitur æqualis, id iam supponitur gratis, de se enim potest esse tam inæqualis quàm est rectilineus. Sed talia multa fingit quoq. sibi Galilæus, cuiusmodi sunt, non posse acquiri motum circularem aut ipsius determinatam velocitatem naturaliter seu sine miraculo, nisi præcedente motu recto difformi, semel autem acquisitum, esse perpetuum & vniformem; nec tantùm gratis sed parum cohærenter; etenim media fini & finem mediis cõgruere oportet, at certè rectus circulari, & difformis vniformi motui non congruit. Neq. nos cum turbinem rotamus motum illi circularem imprimimus mediante recto, sed mediante circulari vertigine per funem facta; neq. è contrario cùm funda lapidi rectum motum imprimimus, rectitudinem illam à circulari motu emendicatmus, sed ideo in gyrũ fundam rotamus, vt alium atq. alium impetũ lapidi imprimamus, quem postea in rectum mediante proiectione recta conuertimus. Iam verò motus circularis dicitur esse finitus, & tamẽ perpetuus; atquî hoc ipso quòd perpetuus est, est de se durationis infinitus; neq. propterea terminatus est, quia quoduis punctum sumi potest pro principio vel fine, sed eo ipso quòd nullum ex illis est determinatè potiùs finis quàm principium, indeterminationem quandam habet, ob quam circulus infinitatis potiùs symbolum esse solet. Idem verò Galilæus carpit Aristotelem, quòd motum rectum per se tribuat elementis, quẽ tota nunquam habuerint, & circularem, quem semper habet ignis & aër per accidens esse dixerit. Reprehendat ergo Galilęum Aristoteles, quòd motum circularem Terræ & Aquæ tribuat per se, quem nunquam habuerunt; rectum verò, quem de Platonis sententia recepta à Galilæo habuit ab initiò, per accidens vel secundariò interitum à natura dixerit: non enim supponere debet, quod certus est negandum sibi ab Aristotele, videlicet Terram moueri aut motam esse aliquando circulariter. Sed iam piget muscas istas licèt molestas persequi: & satius est argumentum, quod moliuntur, in formam coactum dissoluere. Sic ergo formari illud potest.

XV. *Si Aristoteles tribuit Igni & Aëri motum circularem diurnum, & ille motus est ipsis naturalis magis quam rectus, debet etiam Terra & Aqua concedere motum circularem diurnum, tanquam naturalem ipsis magis quàm rectum: Sed Aristoteles tribuit Igni & Aëri motum circularem diurnum, & ille motus est ipsis magis naturalis quàm rectus; Ergo Aristoteles debet concedere Telluri & Aquæ motum circularem diurnum, tanquam naturalem ipsis, magis quàm rectum.* MAIOR patet ex paritate elementorum, quam Aristoteles quoq. agnoscit in hoc, quòd conueniunt in participando simplicem motum eiusdem generis, nempe rectilinei: MINORIS prior pars nota est ex Aristotele; posterior autem pars probatur. Ille quippe motus est magis naturalis, qui perpetuus est & vniformis & simplex; quàm qui aut nunquam fuit eritue, aut non est perpetuus nec vniformis, nec simplex: motus autem Ignis & Aëris circularis ac diurnus est perpetuus, vniformis ac simplex; rectus autem aut nunquam fuit eritue, si de integro elemento sit sermo; aut non est perpetuus nec vniformis, cùm in fine velocior ac velocior sit: ergo &c. *3. Argum. nucleus seu forma.*

Respondetur primariò concessa Maiore prioris syllogismi, de Minoris priori parte, negando Minoris posteriorem partem: Ad cuius confirmationem respondetur, concedendo ipsius maiorem si motus ille perpetuus sit ab intrinseco principio, rectus autem ab extrinseco; negando si perpetuus ab extrinseco, & rectus non perpetuus tamen ab intrinseco principio. *1. Responsio & præcipua*

Respondetur secundariò Negando Maiorem, eiusque probationem à paritate factam, quia etiamsi naturale esset Igni & ab intrinsecò moueri circulariter Occidentem versùs, vt imitaretur motum primi mobilis, Terræ tamen & Aquę Terrę incluse non deberet hoc esse naturale; sed potiùs naturalis quies, vt sic vicissitudines ortuũ & occasuum experirentur successiuè, quas de facto experiuntur animantia in ipsis degentia, alioquin si mouerentur motu eodem versùs Occidentem eas non experirentur, nec saluarentur Phænomena: sufficeret autem in tali casu, vt elementa quatuor in eo conuenirent, quòd si extra locum suum remouerentur, haberent vim tendendi ad illum per motum rectum. Sanè mirum est Galilęum ex motu circulari Ignis & Aëris ab Aristotele asserto velle elicere motum circularem Telluris, & tamen contrarium nempe in Orientem; oportebat enim in Occidentem potiùs. *2. Responsio*

IV. *Argumentum ab ingenti Magnitudine Octauæ sphæræ & à ratione Totius collata cum Exilitate Telluris, tanquam particulæ Vniuersi.*

XVI. IN secundo argumento quantum hoc inclusum fuisse vidimus, sed illud nos seorsim educendum putauimus, & cum eo singillatim decertandum, præsertim cùm illud speciosis quibusdam similitudinibus armare conentur Copernicani: siquidem Galilæus dialogo 2. de mundi systemate, pag. Latina 81. cùm dixisset sub Saluiati persona: *Si solummodo consideremus immẽsam sphæræ Stellatæ molem respectu paruitatis globi terreni, tot millenis myriadibus minoris, & præterea spectemus velocitatem motûs, quem vnius diei noctisq. spatio conficere debet integra conuersio; persuadere mihi nequeo posse quemquam inueniri, cui rationabilius credibiliusq. videatur, hanc circumgrationem in sphæram cælestem cadere, & globum terrenum immotum stare.* Statim inducit Sagredum concedentem, si cætera in vtraq. hypothesi paria essent, improbabilius esse diurnum motum Telluri negare, & cælo adscri-

Digitized by Google

adscribere, & sic facientem: *haud paulò absurdiorem esse illo, qui non alia quàm contemplanda vrbis agriue circumiecti causâ specula suæ summitatem conscendens, regionem totam in gyrum agi sibi peteret, ne scilicet ipse capitis circumagendi laborem subire necesse haberet.* Sed à specula ad culinam maluit descendere Keplerus, vt inde similitudinem suo palato conformem hauriret: etenim lib. 1. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ pag. 127. sic habet: *Id verò perabsurdum est, tantam molem,* loquitur de tota cæli machina, *quam etiam perfectiorem Terra globo contendunt Philosophi, propter huius angustissima pilulæ figuram (quæ fit vt ipsa Solis igne tota frui vna vice non possit) tantum iter peragrare circumeundo, cùm Terra possit illam hoc onere subleuare compendiosissima volutione sui corpusculi: perinde enim esset ac si cocus ineptus carnem veru fixam vertere dedignatus, ignem potiùs circa carnem circulo circumageret.* Alibi enim dixerat, Tellurem circa axem suum, tanquam veru assare seipsam conuertendo ad Solem. Multò sanè elegantiùs vrbaniùsque *Petrus Gassendus* Epist. 2. de motu impresso, non ipse quidem absolutè Copernicanus, sed induens tamen eorum personam, & in eam Sectam, si sacræ congregationis decreta non obstarent, propendens, pag. 108. ita disserit: *Cùm ratione suadente sit verosimilius, moueri nauem versùs portum, quàm portum ac naues, domosq. ac terras attiguas moueri versùs ipsam nauim; & spectante aliquo ex edita turri totam ciuitatem circumpositam, probabilius sit hominem in fastigium turris emergere, seseq. in omnem circum partem conuertere, quàm ciuitatem totam deprimi ac circa ipsum conuerti; & oratore pro suggestu perorante, consentaneum magis sit ipsius vultum ad omnes circum auditorij partes ex ordine dirigi, quàm totum auditorium circa vultum immobilem, atq. id genus similia: Cur non ratione eâdem suadente fiat verosimilius, probabilius, magis consentaneum moueri Terram versùs Ortum, ac totam mundi machinam sideraq. omnia salutare ex ordine; quàm tantam machinam totq. & tanta sidera circum ipsam ire, eamq. salutare? Profectò nauis est aliqua sensibilis portio, seu potiùs est alicuius magnitudinis respectù portûs, totusq. oppositæ ora; homo respectù ciuitatis; vultus respectù auditorij, Terra verò comparata ad tantæ illius machinæ amplitudinem, non modò punctum est, sed etiam si quid fingi potest insensibilius, ac minus puncto.* Et ita quidem hi rhetoricantur. Quibus addit Lansbergius in Progymnasmatis Astronomiæ restitutæ, rationem Totius, dicens absurdum esse, Totum, nempe mundum aut cælum moueri, & partem, nempe Terram quiescere. Hinc igitur consurgit tale argumentum.

Similitudo Galilæi pro hoc argumento.

Similitudo Keplerj.

Similitudines Gassendi.

Argumentum in forma.

XVII. *Si ex duobus mobilibus, seu mouendis alterutrum mouendum sit cum relatione ad alterum, absurdum est illud potiùs moueri, quod incomparabiliter maius est, quodq. habet rationem totius, quàm illud quod incomparabiliter minus est, & habet rationem particulæ; Sed Totum cælum incomparabiliter maius est Tellure, & habet rationem totius, illa autem est velut particula. Ergo absurdum est Cælum potiùs totum moueri quàm Tellurem.*

1. *Respõsio.* Respondetur 1. Concedendo Maiorem, si quod maius est quantitate molis, maius altero sit etiam quantitate virtutis, vel perfectione substantiæ & proprietatum aliarum, negando si non sit hoc secundo modo maius, sed minus, ideòq. conceditur Minor propositio in priori sensu; negatur in posteriori: est enim incomparabiliter maior, non dico tota Tellus cum habitatoribus suis, sed vnus homo, quàm tota cæli machina, secernendo Intelligentias, quæ non sunt partes cæli, nec formæ corporum cælestium: Neque verò sumere hîc oportet nudum Terræ globum sine animantibus, & sine creatura contẽplatrice operum diuinorum; sic enim nec cælum fortè nec tellus moueretur: cui enim bono aut fini? Nos itaq. nisi nobis ipsi nostram felicitatem largitate conditoris concessam inuidemus, nos inquam sumus illi spectatores, quibus in theatro sedentibus, scena illa ingens tot luminibus accensa cum suis machinis versatilis, suas Choreas & Catastrophas exhibet per vices contemplandas; nos illi reges ac principes, quibus tota cæli militia, & vt diuini codicis verba vsurpem, vas illud castrorum in excelsis, lustrum repetens & circumcursans velut ad censum, numerumq. recurrit. Nisi fortè indignum ducimus, Deum propter homines tanta molitum esse, quibus etiam Angelos, & quod inæstimabiliter maius est, Filium suum Vnigenitum, erudiendis, & redimendis impendit. Quod verò spectat ad rationem Totius & partis, negatur cælum respectù Terræ habere rationem totius, est enim cõpars, & quidem maior mole, sed virtute minor altera comparte. Quoniam verò posset quis vnà cum cælo accipere Intelligentias, quibus tanquam motricibus hunc motum fect. 2. cap. 1. num. 4. & 9. ita concessimus, vt illæ simul circumeant, & argumentum prædictum videretur habere maiorem vim, sic enim cælum maius est Tellure non mole tantùm, sed & virtute: quamuis reuera Intelligentiæ non sint pars intrinseca cæli sicut anima animalium, ideò respondetur alio modo.

2. *Respõsio.* Respondetur 2. Concedendo Maiorem, si id quod maius est moueatur in gratiam minoris, tanquam in finem vltimum, & præcisè vt minori deseruiat; negando autem, si non sistat ibi; sed ad nobiliorem finem suum motum ordinet vel ordinatum habeat, & vt digniori se deseruiat, cuiusmodi est DEVS Opt. Max. nẽpe ad illius perfectiones & glòriam manifestandam Intelligentias mouere seipsas, dum corpora cælestia mouẽt, non est hoc loco ostendendum, sed tanquam certum ex sana Philosophia, nedum Christiana Theologia supponendum est.

3. *Responsio & retorsio argumenti.* Respondetur 3. Retorquendo ex parte argumentum dupliciter: Nam si absurdum est, cælum moueri propter Terram, quia maioris est molis quàm Terra; absurdum quoq. esset, illud moueri vllo motu nedum diurno, atq. ita nec superiores Planetæ suis motibus mouerentur: nec enim dici potest moueri per se circa Solem, per accidens circa Terram, cùm hanc non Solem perficiant, vel certè incerta & controuersa obtrudantur. Pariter absurdum esset, Tellurem moueri diurno motu propter homines, vt ipsis succedat cæli spectacula fruenda præberet, cùm tota tellus sit longè maioris molis, quàm vniuersi homines simul sumpti.

V. *Argumentum à Facilitate motus, ex Magnitudine Mobilis orta.*

XVIII. HÆc est propago haud felicior præcedenti argumento, a quo pullulauit. Esto inquiunt Copernicani, non sit absurdum moueri, quod maius est, propter id, quod minus est; Natura tamen facere solet id, quod facilius est, seu minùs Operosum ac minoris impendij. Atquî hoc ipso quòd Tellus est minimę molis ad sphæram octauam, nedum ad totum cælum comparata, facilius quoq. est illi motum impertiri; & si motus non exerceatur sine qualitate aliqua impressa, minoris vtiq. impendij est impetum vertiginis huic sphęrulæ imprimere, quàm vastissimæ Firmamenti sphęrę. Sit iam & hoc argumentum ad syllogismi normam constructum. *DEVS & natura facit quod facilius est ac minoris impensæ: Sed facilius est ac minoris impensæ mouere diurna vertigine globũ Terræ, quàm Cæli Machinam. Ergo &c.*

Argumenti forma syllog. & 1. Respõsio.

Respondetur 1. Concedendo Maiorem, si cætera sint paria, & æquè bene idem finis, quem DEVS & Natura intendunt, obtineri possit, secùs autem negando. Nam DEO propositum fuit ostendere magnitudinem suę Sapientiæ atq. Omnipotentiæ hinc inde librando Terram immobilem super nihilum, ideò cẽtrum ipsius, & super aërem adeò fluidum; inde in coniungẽdo tot motus, quamuis in speciem contrarios, in vno cæli aut Planetarum motu, & sic prouidere animantibus & præcipuè homini; neque hunc non fuisse illi finem demonstrari potest naturaliter: hic autem obtineri non poterat mouendo Terram. Esto autem coniũgendo plures motus in vnico Telluris motu, magnam quoq. sapientiam ostẽsurus fuerit; Quamdiu tamen non est certum aut probabilius hoc potiùs quàm illud ipsi fuisse propositum, non possumus certò aut probabilius concludere, ipsum respexisse ad maiorem facilitatem aut ad minus impendium. Et sanè si nostram æstimationem sequamur, nihil præter numerum aut molem pensitantem, minoris impendij fuisset, idem lumen, quod semel in aëre & æthere productum fuit, conseruare, quàm singulis momentis nouum subinde lumen producere: & minùs operosum Planetas vnico ac simplicissimo, rotundisq. numeris comprehensili statim

Digitized by Google

motu ciere, & paucioribus ſtellis fixis noctem illuminare, nautaſq. & agricultores per pauciora aſtra dirigere, & minori mole cælum Terramq. conſtruere, & pauciores plantarum, frugum, & animantium ſpecies condere. Sed DEVS non ſemper reſpicit ad id, quod nobis facilius videtur, ſed ad id, quod melius iuxta finem ab ipſo præſcriptum ſibi ipſi ac Naturæ inferiori.

2. Reſpõſio. Reſponderi poſſet 2. Negando minorem propoſitionem. Moles enim non reddit difficiliorem ſui motum, quâ moles eſt, ſeu præcisè ob maiorem ſui magnitudinem, ſed ſolùm ratione ponderis, aut alicuius ſimilis qualitatis: addo etiam hæc id quidem abſolutè, ſed comparatiuè ad vim motiuam, vt ad medium, per quod moueri debet. Atquî nec DEO nec intelligentijs vllo ex his capitibus poteſt eſſe difficilior ad motum machina cæli, quàm Tellus.

VI. *Argumentum ab Infinitate Mundi Caliq. ſupremi, vbi obiter quædam de Mundi Infinitate.*

XIX. ANtequam ab argumentis à Magnitudine cõquiſitis & in triumphum actis, vel certè inuictè repulſis, aliò arma conuertamus; expediendum eſt argumentum ab Infinitudine Mundi ductum, quod tetigit iam *Copernicus* lib. 1. cap. 8. ſic differens: *At iuxta illud axioma Phyſicum, Quod infinitum eſt pertranſiri nequit, nec vllâ ratione moueri: ſtabit neceſſariò cælum. Sed dicunt extra cælum non eſſe corpus, non locum, non vacuum, ac prorſus nihil, & idcirco non eſſe quò poſſit euadere cælum: tunc ſanè mirum eſt ſi à nihilo poteſt cohiberi aliquid. At ſi cælum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concauitate, magis forſan verificabitur extra cælum eſſe nihil, cùm vnumquodque fuerit in ipſo, quamcumq. occupauerit magnitudinem, ſed permanebit cælum immobile. Nam potiſſimum, quo aſtruere nituntur mundum eſſe finitum, eſt motus.* His ſtatim ſubſternit illam concluſionem, quam ſuprà recitauimus, ſed hîc repetendam. *Siue igitur finitus ſit mundus, ſiue infinitus, diſputationi Phyſiologorum dimittamus: hoc certum habentes quòd terra vorticibus concluſa ſuperficie globoſa terminatur. Cur ergo hæſitamus adhuc, mobilitatem illi, forma ſuæ à natura congruentem, concedere, magis quàm quòd totus labatur mundus, cuius finis ignoratur ſciriq. nequit: neque fateamur ipſius quotidianæ reuolutionis in cælo apparentiam eſſe, & in Terra veritatem?* Huic porrò argumento, qua parte nititur figuræ ſphæricæ telluris, ſatis ni fallor, reſponſum eſt à numero 5. qua verò parte attingit infinitatis incertitudinem in cælo, & finitatis certitudinem in Terra, hoc loco retundendum eſt: ſed auditis priùs, quæ Phyſico-Mathematici & non tantùm meri Phyſici de infinitate mundi aut ſupremi cæli doceant.

Copernici diſcurſus ſuper Infinitate cæli.

Opinio Democriti Epicuri Metroderi. XX. *Si Plutarcho* credimus lib. 2. de Placitis Philoſophorum cap. 1. Democritus, Epicurus, & eorum diſcipulus Metrodorus, innumerabiles in infinito mundos, per omnem eius complexum in immenſum exſpatiantè poſuere. Seleucus interminatum mundum; Diogenes Vniuerſum infinitum, Mundum verò finitum: diſtinxit enim mundum ab Vniuerſo, ſicut & Stoici, qui vt addit ibi Plutarchus, aiebant Vniuerſum conſtare ex Mundo & ex inani, & hoc complexum ex vtroq. infinitum eſſe, Mundum autem ab inani diſtingui, & vnum eſſe, ac terminatum figura globoſa. *Ariſtoteles* autem 3. Phyſicorum conatur euertere omne infinitum actù, & 7. Phyſ. textu 78. negat finitum poſſe mouere tempore infinito; & lib. 1. de cælo à textu 33. contendit, Mundum non eſſe infinitum, ſicut plurimi antiquorum philoſophorum, inquit ipſe, putauerunt; eo maximè argumento, quòd impoſſibile ſit, corpus infinitum circulariter moueri nedum finito tempore, alioquin eſſet proportio inter lineam finitam & infinitam ſimilibus arcubus, & ſub æquali angulo comprehenſas; & finito tempore, videlicet horarum 24. pertranſiri poſſet infinitum ſpatium; præter alia obſcuriora argumenta, quæ videri poſſunt ad textum vſq. 75. ſupponit igitur ibi pro certò, quod nunc vetfatur in quæſtione, cælum ſcilicet circulariter verti. Sed & ante illum Plato, & Pythagoras, vt refert in vitis eorum Laërtius,

Diogenis.

Stoicorum.

Ariſtotelis.

Pythagoræ. Platonis.

Mundum finitum, & ſphæricæ figuræ aſſeruerunt. *Cleomedes* quoq. lib. 1. τῆς κυκλικῆς θεωρίας Ariſtotelis rationibus inſiſtens, & globoſum eſſe & finitum Mundum adſtruit. *Plinius* verò lib. 2. cap. 1. 2. & 7. ita de Mundo loquitur, vt Deum illum ac Naturam faciat, aut Deum ipſum animam & naturam huius Mundi, ideòq. non ſatis exprimat finituſne an infinitus ſit: nam cap. 1. inquit: *Mũdum & hoc, quod nomine alio cælum appellare libuit, cuius circumflexu teguntur cuncta, numen eſſe credi par eſt, æternum immenſum, neque genitum, neque interiturum vnquã: Huius extera indagare nec interest hominum, nec capit humana coniectura mentis. Sacer eſt, æternus, immenſus, totus in toto, immo verò ipſe totum: finitus at infinito ſimilis, omnium rerum certus & ſimilis incerto:* & paulò poſt contra illos, qui infinitos ac innumerabiles Mundos poſuerant, addit: *Aut ſi hæc infinitas naturæ omnium artifici poſſit aſſignari, non illud idem in vno facilius ſit intelligi, tanto præſertim opere.* & mox. *Furor eſt, profectò furor, egredi ex eo: & tanquam interna eius cuncta planè ſint nota, ita ſcrutari extera: quaſi verò menſuram vllius rei poſſit agere, qui ſui neſciat; aut mens hominis videre, qua mundus ipſe non capiat.* Proclive enim eſt Plinio, vt arguram aliquam ac ſublimem ſententiam procudat, de ipſo etiam Deo impiè & audacter loqui; ſic hoc loco Deum hunc ſuum incertum & ſemicorporeum, ignarum & incapacem ſuæ immenſitatis facit, de quo tamen cap. 7. inquit: *Quiſquis eſt Deus, (ſi modo eſt alius)* ideſt diuerſus à mundo, & *quacumq. in parte, totus eſt ſenſus, totus viſus, totus auditus, totus anima, totus animi, totus ſui.* Quia tamen ſphæricam mundo figuram adſtruit, & illum verti horarum 24. ſpatio agnoſcit, terminatum ac finitum videtur agnoſcere: ait enim capite 2. *Formam eius in ſpeciem orbis abſoluti, globatam eſſe, nomen in primis & conſenſus mortalium orbem appellantium, ſed & argumenta rerum docent: non ſolum quia talis figura omnibus ſui partibus vergit in ſe ſe, ac ſibi ipſi toleranda eſt, ſeque includit, & continet; nullarũ egens compaginum, nec finem aut initium vllis ſui partibus ſentiens: nec ſolum quia ad motum, quo ſubinde verti debeat, vt mox apparebit aptiſſima eſt: ſed oculorum quoque probatione, quod connexus mediuſque quacumq. cernatur, quum id accidere in alia non poſſit figura.* Meliùs dixiſſet, concauus, nec enim conuexitas cæli conſpici à nobis poteſt. Tandem cap. 3. de motu eius ſic: *Hanc ergo formã eius æterno & irrequieto ambitu, inenarrabilis celeritate, vigintiquatuor horarum ſpatio circumagi, Solis exortus & occaſus haud dubium reliquêre. An ſit immenſus & ideo ſenſum aurium excedens tanta molis rotatæ vertigine aſſidua ſonitus, non equidem facilè dixerim.* Rurſus itaque in dubium Mundi immenſitatem atque infinitatem reuocat.

Cleomedis.

Plinius.

Figura ſphærica ex ellencia.

XXI. Hactenus de Priſcorum opinionibus pauca ſed ſelectiora delibaſſe circa infinitatem mundi ſatis eſto: Quid autem recentiores Scholaſtici & Phyſici ſenſerint, fuſiùs retuli in quæſtionibus Phyſicis, neque huius loci eſt illam controuerſiam cum ſuis omnibus argumentis pro & contra repetere: tantummodo recolendum eſt, quatuor eſſe de hac re opiniones; quidam enim negant, Mũdum eſſe actù infinitum, ſiue quia putant omne infinitũ, vt vocant, cathegorematicum ἀδύνατον eſſe; ſiue quia nullum adſit indicium ſufficiens pro hac infinitate, & non ſint multiplicanda vel extendenda entia ſine neceſſitate. Aliqui verò concedunt eſſe Infinitum Mundum, ſed negant eſſe terminatum vlla figura, aut mobile totum in ſe ipſo nedum extra ſe; Alij verò admittunt eſſe Infinitum, & tamen figura ſphærica terminatum; ſed negant finito tempore moueri poſſe; neque enim apud ipſos idem eſt eſſe finitum ac terminatum vel figuratum; Infinitũ enim analogicè inquiunt dici, & primum eius analogatum eſſe, quod habet omnes perfectiones nomine infiniti ſignificatas, videlicet quod & omnia poſſibilia in ſuo genere intra ſe complectatur, careatque vndequaque termino priuatiuè accepto, hoc eſt vt nihil in eo poſſit deſignari, cui immediatè conueniat negatio vlterioris extenſionis, etiam ſi illa vlterior extenſio diceretur eſſe impoſſibilis, ideòq. negatio illius, vtpote aptitudinem ad rem negatam non connotans, eſſet mera negatio non priuatio; ex his enim perfectionibus ſequi, vt ſit impertranſibile. At inter ſecunda analogata infinitatem

Opiniones recẽtiorum de Infinitate Mũdi.

Infiniti acceptio.

parti-

Digitized by Google

participantia recipiunt illud quoq. qnod licèt terminatũ sit aliqua figura, & non comprehendat in se totum possibile in eo genere, tantum tamen sit, vt sit impertransibile, nec finita & determinata vlla mensura inter minimas sumptibili ac replicabili mensurabile, ita vt quotcumque huiusmodi mensuræ replicentur, semper adhuc superfit in eo aliquid accipiendum. Quidam denique consentiunt Mundum infinitum dici posse, & sphærica extrinsecùs superficie configuratum, & nihilominus mobile & conuertibile finito 24. horarum tempore, sed à potentia infinita & infinitum impetum producente, neque ex infinitate spatij pertransiti, sequi necessariò infinitatem temporis in motu. Vel certè si Mundus supra cælum Planetarium sit fluidus, vel non totus nec continuè solidus, posse illam partem, quæ stellas à nobis visibiles & Planetas continet, vtpote finitam, moueri intra 24. horas; reliquam verò partem immobilem consistere: quæ opinio inter admittentes infinitatem Mundi minùs absurda videtur, minusque difficilis intellectu.

XXII. Superest itaq. vt quod paulò antè pollicebar, indicemus quid Astronomi quidam aut Physico-Mathematici de Mundi ac cæli infinitate senserint. Et quidem de Copernici ambigua sententia satis ex ipso didicimus, quantumque in ipso est infinitas Mundi, si admitteretur, aut etiam infinita Fixarum distantia, nihil obesset, immò valde prodesset ipsius hypothesi de annua Telluris translatione. Sed & *Gulielmus Gilbertus* lib. 6. de Magnete cap. 3. Immotam vocat Fixarum sphæram, & si in illa vel supra illam esset primum mobile, putat illud infinitum fore, ideòq. subiungit: *At infinitatis atq. infiniti corporis motus esse non potest, neque idcirco vastissimi illius primi Mobilis diurnus.* Quare ob hoc argumentum inter alia concludit, Telluris potiùs quam cæli supremi esse reuolutionem diurnam. Contrà *Marsilius Ficinus* in Plotini librum de cælo cap. 3. Mundum non esse infinitum docet, vel quia careret ordine & figura, vel quia si circulariter moueri fingeretur, versùs centrum quidem esset eius tarditas, à centro autem sursum infinita velocitas, partes enim propiores centro finitè in infinitum designabiles, tardiores & tardiores essent, at à centro sursum velociores & velociores; atque adeò ex vna parte motus ipsius ob infinitam tarditatem nullus esset, ex altera ob infinitã velocitatem fieret in momento; aut infinita tarditas & velocitas concurrerent in statum seu quietem. Vel quia inter quasuis lineas à centro eductas esset spatiũ immensum, frustra foret conatus mouentis, ac proinde nullus motus. Verùm *Renatus de Cartes* in principijs Philosophiæ parte 1. à num. 25. ad 27. pronunciat non debere nos fatigari disputationibus de infinito, quia cùm simus finiti, absurdũ ipsi videtur, nos conari aliquid de ipso determinare, atq. sic illud quasi finire & comprehendere. Illa verò omnia, quibus non potest assignari certus terminus, vltra quem non possit Deus plura vel maiora meliorave facere, appellat non Infinita, sed Indefinita, & subdit: *Hæc q. indefinita dicemus potiùs quàm infinita; tum vt nomen infiniti soli Deo reseruemus, quia in eo solo omni ex parte, non modò nullos limites agnoscimus, sed etiam positiuè nullos esse intelligimus; tum etiam, quia non eodem modo positiuè intelligimus, alias res aliqua ex parte limitibus carere, sed negatiuè tantùm earum limites, si quos habeant, inueniri à nobis nõ posse confitemur.* Contrà *Iordanus Brunus* Nolanus in libro de maximo, & immenso, & lib. de Infinito & innumerabilibus non dubitat asseuerare, Mũdum hunc sursum versùs infinitum esse. *Galileus* verò dialogo 3. de Mundi systemate pag. latina 239. reuocat in dubium an Mundus sit finitus, figuratus, & habens centrum; an potiùs infinitus, interminatus, & carens cẽtro, atq. circumferentia; & Aristotelis rationes, quæ tandem nituntur mobilitati diurni motûs, tam incertas esse, quàm est incertus assumptus ab ipso motus, & cælo potiùs quàm terræ attributus: esto Simplicio, cum quo Saluiatum disputantem inducit, concedat interim disputandi gratiâ Mundum finitum & sphæricum esse, centrumq. habere, vt vel hoc liberaliter indulto doceat non sequi, Terram esse in centro vniuersi, aut grauia tendentia ad terræ centrum tendere ad Vniuersi centrum. Inter Copernicanos tamen *Keplerus* tum in libro de noua stella in Serpentario visa cap. 17. tum in Epitome Astronomiæ

Gul. Gilberti opinio de Mundi infinitate.

Marsilij Ficini opinio.

Renati de Cartes sententia.

Iordani Bruni opinio.

Et Galilæi.

Keplero.

Copernicanæ lib. 1. pag. 39. negat, vllam ex stellis visibilibus distare à nobis interuallo actũ infinito: pugnant enim, ait ipse, inuicem infinitum esse & terminatum; itemq. infinitum esse & ad aliud infinitum habere finitam proportionem, vtrumq. autem hoc inconueniens sequeretur, si visibilis aliqua stella distaret a nobis infinito interuallo; diameter enim apparens stellæ aucta esset infinito incremento, sicut & distantia linearum, sub quarum angulo videretur, & tamen sic aucta adhuc clauderetur intra terminos seu puncta diametrum terminantia, & sub certo angulo visorio. Præterea ibidem negat, etiam si ob distantiam ingentem aliquæ stellæ non essent visibiles, spatium tamen sursum esse infinitum, quia earum numerus esset finitus, ex finitis autem magnitudine & numero non potest conflari infinitum. In quo discursu quædam limâ indigerent, si huius loci esset in hac expatiari cõtrouersia, de qua meras opiniones indicare volui, vt constaret, licèt apud Copernicanos & aliquos alios suspicio aliqua fuerit de infinitate Mundi, non tamen apud omnes illos, nedum apud omnes; & quibus potissimùm argumentis ipsius infinitas soleat oppugnari; quibus adde coniecturam de finitate sumptã ex Refractionibus Fixarum, quam posui lib. 6. cap. 7. in vltimo Scholio. Nunc ad argumentum in Copernici verbis inclusum, quod ita formamus.

XXIII. *Si motus diurne reuolutionis tribuendus est alterutri ex corporibus, nempe aut supremo cælo aut Terræ, illi potiùs tribuendus est, quod certò constat esse mobile, quàm illi quod non est mobile, aut non certò constat sitne mobile, nec ne. At certò constat Tellurem esse mobilem, supremum autem cælum aut non est mobile, aut non certò constat an sit mobile. Igitur &c.* MAIOR, videtur certissima, nam licèt Deo, qui alterutri hunc motum impertiuit, non potuerit esse incertum quod dicimus, nobis tamen, quibus non est certum, ne periculo errandi nos exponamus prudentia dictat, vt illi corpori adscribamus motum, cui certi sumus illum non repugnare, quàm illi, de cuius repugnantia suspicari fas est. MINOR etiam quoad Terram iam certa est, ex figura ipsius ac mensura finita Geometrica methodo inuenta, iuxta dicta lib. 2. cap. 7 quoad cælum verò supremum nondum demonstratum est à quoquam non esse infinitum; & si infinitum sit, non est certum esse mobile; vel si demonstratum est, non alio argumento, quàm à motu diurno, quod hîc in controuersiam reuocatur.

6. Argum. in formam reuocatum.

Maioris probatio.

Minoris probatio.

Respondeti potest negando Minorem, si nomine supremi cæli intelligatur aut Firmamentum, aut saltem aggregatum Fixarum visibilium; nobis enim euidens est Physicè illas diurna reuolutione moueri, adeòq. de mobilitate ex ipso motu certi sumus, cùm ipsemet Copernicus & Copernicani fateantur, in cælo esse huius motûs apparentiam, si sensui stare velimus, sicut euidens est dependenter à sensibilibus experimentis Terram esse finitæ mensuræ: esto ad prioris euidentiam experimentum simplex sufficiat, quo videmus stellas Fixas ascendere supra Horizontem, & deuolui ad Occidentem; ac post 24. horas ad Orientem reuerti, atq. arcus similes ac proportionales arcubus circumferentiæ terrestris finito tempore pertransire, ad mensurandam autem Terram, & figuram eius determinandam pluribus opus sit. Quòd si Copernicani dicant, euidens nobis esse alterum tantùm de his duobus disiunctiuè, nempe aut Fixas, aut Terram moueri: dico hanc disiunctiuam esse euidentem Mathematicè aut etiam Metaphysicè; supposito (quod vtiq. aduersarij supponunt) variationẽ localẽ inter sidera & nos apparentẽ, fieri per motũ localẽ, non verò per præstigias oculorũ, aut reproductionẽ corporũ &c. sed hinc non sequitur, non esse alterã partẽ euidentem Physicè, & negãti incumbit probatio. Vt nihil interim dicam de auctoritate Sacra; nunc enim nudas rationes examinamus. Quid autem de parte cæli supra Fixas eueniat, & moueatur ne ac finita sit, an infinita & immobilis, nihil spectat ad hoc argumentum.

Responsio ad 6. Argum.

Respondetur 2. concedendo Maiorem, si cætera sint paria; negando si imparia, vt reuera sunt; plura enim alia dantur, quæ præualent huic comparationi certitudinis de finita circumferentia Fixarum & Terræ, ob quæ Terræ potiùs tribuendus est diurnus motus.

VII. *Ar-*

Digitized by Google

VII. *Argumentum à ratione Loci & Continentis deductum.*

XXIV. NOndum desijt Copernicus Telluris quietem vrgere ad motum: inquit enim lib. 1. cap. 5. *Cùm cælum sit quod continet, & celat omnia, communis vniuersorum locus, non statim apparet, cur non magis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus attribuatur.* Et itetum cap. 8. *Addo etiam, quòd satis absurdum videretur continenti siue locanti motum adscribi; & non potiùs contento & locato, quod est terra.* Quę ratio maiorem vim habere videtur contra Peripateticos cum suo Aristotele lib. 4. Physic. cap. 5. textu 42. definientes locum esse *Terminum primum corporis continentis immobilem*, & concedentes cælo rationem loci vniuersalis. Sic igitur argumentari licet. *Motus localis potiùs locato quàm loco, vtpote immobilitatem requirenti, adscribendus est: sed Cælum est locus respectu Telluris, & Tellus locata. Ergo motus Telluri potiùs quàm cælo adscribendus est.*

Forma Argumenti 7.

1. Responsio.

Responderent Peripatetici ex eodem textu 42. quarti Physicorum ex doctrina à textu 35. tradita ab Aristotele, distinguendo maiorem, & concedendo illam aut de motu, quo vnà cum locato totus locus transferatur ad alium locum, sic enim locus amitteret rationem loci, & indueret rationem vasis, aut quo saltem deferendo locatum illud cesset ambire, & de loco immediato; negando autem si de quocumq. motu locali propositio intelligatur, aut de loco remoto; Cælum autem supremum nec totum transfertur ad alium locum, sed manet quoad totum suum esse in eodem loco, aut si non est presse in loco, quia non habet extrinsecùs corpus aliud, à quo contineatur, ne ad alium quidem locum transfertur, multoq. minùs deserit Terram extra se, vt partes fluuij deserunt pisces, quamuis quiescentes; sed se habet sicut aër circa Turrim agitatus, qui non propterea desinit esse locus Turris. Nec supremum cælum est immediata seu prima superficies continens tellurem.

2. Responsio.

Responderet verò 2. aliquis retorquendo argumentum contra motum telluris à Copernico assertum, quia Tellus quoque cum aëre vicino est locus plantarum & animalium; ergo aut non debet moueri, vel si sufficit ad eius mobilitatem vt non deserat locata, id multò magis sufficere cælo, quod nec locata deserit, nec illa aliò secum transfert tanquam vas, sicut in hypothesi Copernici annuum quoq. motum translationis terræ addente: quare Tellus illi euadit vas potiùs quàm locus.

VIII. *Argumentum ab Incorruptibilitate Cæli desumptum.*

XXV. ALiter hoc argumento vtitur Copernicus, aliter ex Origano Keplerus. Ille enim lib. 1. Reuolutionum cap. 8. sic disserit. *His etiam accedit, quòd nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis existimatur, quàm mutationis, & instabilitatis, qua terræ magis ob hoc, quàm mundo conueniat.* At in Epitome Astronomiæ Copernicanæ *Keplerus* lib. 1. pag. 128. ait motum esse ex genere eorum, quæ non sunt, sed fiunt; ideòq. non pertinere ad ea, quæ suę perfectionis gradum in seipsis habent perennem, sed ad illa quæ nisi moueantur, desidiâ torpent & corrumpuntur: cuiusmodi sunt in ipsis Terris Aqua & Aër, multaq. corpora in his elementis degentia.

Copernici Argumentum.

Kepleri argumentum ex Origano.

Responsio ad Copernicum.

Verùm Copernico respondetur, cælum non esse ab intrinsecò incorruptibile, vt diximus sect. 1. cap. 6. num. 6. immò reipsa corruptionis capax esse admittit Keplerus: deinde si contendatur esse incorruptibile, illum tantummodo motum illi repugnare aut disconuenire, qui tendit ad corruptionem, cuiusmodi non est sanè diurna reuolutio, alioquin iam Tellurem, cui illam adscribit, debuisset totam dudum corrupisse; & ne ipsis quidem Intelligentijs motum hunc incongruum esse, nedum cælo aut stellis; ac postremò argumento hoc omnem motum ablegandum fuisse à cælis: quare cùm nimis probet, nihil probare. Keplero autem abundè satisfactum erit, si Aër ventis subinde perfletur, & Aquę cursu fluminum, & fluxu ac refluxu Marium præter salsedinis remedium præseruentur à putredine: & cùm Telluri corruptionem non timeat, non esse cur ipsi motum ob id tribuat: quòd si ei motum competere posse aliunde concedit, concedat etiam posse competere cælo, etiam si non illo indigeat ad sui conseruationem: Demumq. agnoscat ex hoc vel ex motu Planetarum, non esse motum localem per se primò, aut vniuersaliter institutum, vt agitatione ac ventilatione præseruet à corruptione.

Responsio ad Keplerum.

IX. *Argumentum à Fluiditate Cæli, & Constanti Distantia Fixarum inter se.*

XXVI. OPtimè fortsitan meriti de cęlo videntur Copernicani, dum adeò solliciti fuere de cæli integritate ac salubritate, præsertim illi, qui fluidæ ipsius substantię pertimescentes, aut timorem certè simulantes, motum omnem à cæli saltem supremi finibus abigẽdum putarunt, ne vel illius substantia, vel stellæ ipsæ tanta pernicitate vertiginis dissiparentur ac diffluerent. Itaque *Longomontanus* non annui quidem, sed tamen diurni motûs Terræ assertor lib. 1. Theoricorum sub finem capitis 2. hoc quoq. argumento confirmatum se ad motum hunc in Terram transferendum fatetur, dum ait: *Addo quoq. quòd cùm stellæ fixæ, quas non æquali à centro seu tellure distantiâ remotas esse consentaneum fuerit, quasq. in limpidissimo cælo pendere, ac instar globi telluris super centris suis, æquis ponderibus librari; nullam à condito mundo distractionem in distantijs ad inuicem passæ sint: quis itaq. cum talibus assertionibus motus reales ipsis attribuet, nisi qui mordicus Sacram Scripturam, paucis in locis, & non (vt videntur) nisi captui humano apparenter accommodatis tueri velit?* Et ibidem cap. 4. ad motum tum diurnum tum præcessionis Æquinoctiorum reuocandum à cęlo in terram inductum se inter cętera repetit, *Ne stellæ in limpidissimo cælo hærentes distraherentur ab inuicem, si motu aliquo lationis singulas seorsim cieri præsumpseris: Quamuis fortassis, & hoc quodammodo in stereomate expansiuo cælesti concedi possit;* hoc est etiam si solidum illud cælum quis admitteret, στερέωμα quippe solidamentum significat, vel solidum corpus.

Longomontani argumentum supponentis fluidum cælum.

XXVII. Diuerso modo ex Firmamenti liquida tenuitate differit *Gulielmus Gilbertus* lib. 6. de Magnete cap. 3. sic enim philosophatur: *Præterea quis ille vnquam artifex, stellas quas nos fixas appellamus, in vna eademq. sphæra fluidum ea deprehendit, aut sphæras vllas reales, & quasi adamantinas esse ratione confirmauit? nullus hoc ipsum demõstrauit vnquam. Nec dubium est, quin quemadmodum planetæ dissimilibus, interuallis à terra distant; ita ingentia illa & frequentissima lumina, altitudinibus à terra varijs, & remotissimis disiungantur, nec spherica alicui compagini aut firmamento (vt fingunt) & concamerato corpori inhæreant: ita nonnullorum interualla opinione quadam potiùs quàm reuera, propter inscrutabilem distantiam concepta sunt; alia multo magis illa superant, & sunt longè remotissima, quæ cùm in cælo varijs distantijs collocata sint, aut in tenuissimo æthere, aut quinta illa subtilissima substantia, aut vacuo; quomodo permanebunt in tanta vasti orbis, corporis incertissimi vertigine?* Ergo quia inerrantes stellas censet in fluido æthere, & quidem varijs in immensum distantijs sursum deorsumq. inter se dissitas, timendum putat, ne si ad motum tam vasti cæli conuerterentur, huc illuc turbulenta & multiuaga agitatione, velut in naufragio tabulæ, fluctuarent: & infra iterum sic statuit: *Non igitur à firmamento vehuntur mouenturue, aut positionem habent; multò minùs à primo mobili, confusa illa stellarum turba, neque aduersa & rapidissima concitatione conuelluntur, & perturbantur. Ptolemæus Alexandrinus nimis mihi timidus & pusillanimis esse videtur, qui dissolutionem mundi huius inferioris inhorrescit, si circulariter terra moueretur; Cur non vniuersi ruinam, dissolutionem, perturbationem, incendium, caelestesq. & supercaelestes calamitates non veretur à motu supra omnes cogitationes, somnia, fabulas, & licentias poëticas insuperabili, ineffabili, & incomprehensibili. Quare nos diurno terræ rotatu, motu scilicet magis conuenientis vehimur, & sicut cymba super aquas mouetur, ita nos cum tellure*

Gilberti argumentatio, supponentis fluidum cælum.

Digitized by Google

lute conuertimur, & tamen ſtare nobis & quieſcere videmur. Pulſat quoq. argumentum ab incredibili celeritate, de quo ſeorſim plura ſequenti capite dicenda erunt.

Galilæi ratiocinatio fluidũ Cælum ſupponentis.

XXVIII. Atq. hæc nimirum eſt ſexta pro diurna Terræ volutatione confirmatio, quam *Galilæus* dialogo 2. de mundi ſyſtemate pag. latina 85. adnumerat, cùm inquit. *Accedit abſurdum, (& hoc eſt ſextum inconueniens) ſolidè rem diſcutientibus, quòd cogitatione nulla comprehendi poteſt, quænam debeat eſſe ſoliditas illius vaſtiſſima ſphæra, cuius in profunditate tenaciter adeò ſat ſtellæ fundatæ ſint, quæ ſine vlla ſitûs inter ſe variatione, tanta motuum diſparitate concorditer in orbem rapiuntur: Aut ſi quidem cælum fluidum eſt, vt rationabilius eſt credere, ſic vt vnaquæque ſtella per ſeipſum illud peruagetur; quænam legè motus earum regantur, & quo fine fiat, vt iidem è terra conſpecti, ab vna ſola ſphæra facti appareant? Mihi videtur ad hoc obtinendum, tàtò faciliorem, & accommodatiorem rationem, immobiles illas, non vagantes conſtituere, quanto promptius eſt ſtratam lapidibus aream, quàm in ea curſitantem puerorum populum, ad nutum ſeruare.*

Gaſſendi de hoc opinio.

Quamquam verò *Gaſſendus* non ſatis exprimit an ſphæram Fixarum ſolidam, fluidamue ſupponat, nec de Cryſtallino ſupra illam, & infra primum mobile mentionem faciat niſi ex opinione aliorum, diſſipationem tamen ſtellarum ex rapiditate diurna pertimeſcendam inſinuat Epiſtola 2. de motu impreſſo &c. pag. 111. *Quantum putas verò*, inquit ille, *occurret adaugenda abſurditas, cùm acceptum fuerit punctum, in ambitu primi mobilis, ac interpoſito præſertim vno alterous cryſtallino cælo? & obijciant præterea partes terræ, præ tanta illa vertigine diſtractum iri: quàm erit magis diſtractio timenda partibus primi mobilis, vt abreptis vertigine incomparabiliter rapidiore?* Sed antequam horum mẽtibus terrorem hunc panicum adimamus, totum huiuſce argumentationis vim ad ſyllogiſmi normam prouocemus, qui demum talis eſt.

Argumentum 9. in forma.

XXIX. *Si ad motum Firmamenti mouerentur Stellæ inerrantes, diurna vertigine, non ſeruarent eandem perpetuò inter ſe diſtantiam. Sed ſtellæ inerrantes ſeruant perpetuò eandem inter ſe diſtantiam. Igitur ſtellæ inerrantes non mouentur diurna vertigine ad motum Firmamenti: ſupereſt ergo vt ipſa potius Tellus tali motu moueatur.* MINOR certa eſt ex dictis lib. 6. c. 10. MAIOR probatur hinc ex velocitate incredibili vertiginis illius, inde ex fluiditate Firmamenti, inepta ad continendas quaſuis ſtellas fixas in eâdem ſemper diſtantia à reliquis omnibus ſtellis; aut etiam ex ſoliditate, niſi ea ipſa ſolliditas tanta poneretur, quantam fides & æſtimatio humana non aſſequitur.

Reſponſio.

Reſpondetur negando Maiorem ſyllogiſmi propoſiti, eiuſque probationem: etenim ſi Firmamẽtum fluidum ponatur, nec neceſſe eſt, nec probabiliori rationi congruum, vt ſtellæ inerrantes moueantur ad motum Firmamenti, ſed verosimiliùs moueri ponerentur ab Intelligentijs, vel ſingillatim, vel aliquo alio vinculo quaſi reticulo ſimul concluſæ, vt diximus ſect. 1. cap. 7. cùm potiſſima ratio aſſerendi Firmamentum ſolidum, poſt auctoritatem multorum Patrum ac Doctorum; ſit illa ipſa perpetuitas æqualis diſtantiæ Fixarum ab iiſdèm ſtellis ſeruatæ, & ab antiquiſſimis Aſtronomiæ temporibus obſeruatæ. Si autem ita ſolidum ſit Firmamentum, vt nec atteratur cum alio corpore apto per extruſionem ſpirituum calidiorum, aut igniculorum latentium, concurrere ad ignitionem, nec ſe impingat in aliud corpus, aut repentina concuſſione ſubſiſtere aut retrocedere cogatur, ſed æquabili tenore motûs intra idem ſemper ſpatium circumferatur, fruſtrà timetur ne frangatur, aut diſſiliat, atque ita compagine diſſoluta Fixarum interualla perturbet. Nec poteſt hanc reſponſionem reſpuere in primis Gaſſendus, qui ſimiliter de Tellure reſpondet eodem loco dicens. *Tametſi ipſis partibus Terra nihil ſubeſt periculi, qua quòd cohærent omnes inter ſe, motuq. ſemper naturali æquabiliq. ferantur, perinde ſe habẽt, ac ſi quieſcerent; ſoluſq. foret caſus timendus, ſi terra impingeretur in corpus obſiſtens, aut aliàs quiete repentina conſiſteret.* An non potuit DEVS Firmamento tantam multòq. maiorem cohærentiam, & ſoliditatem infundere, quantam Telluri indidit; etiamſi ea ſoliditas tanta eſſet reputanda, vt admirandum Dei opus exhiberet?

XXX. Quapropter, ſi hoc agunt Copernicani, vt admirabilitatem diuinis operibus, aut vel admirationem vel fidem eius humanis mentibus detrahant, neque conſequenter faciunt, qui ab ingenti vaſtitate interualli inter Saturnum & Fixas, & immenſitate ſupremi illius cæli diuinam nobis Omnipotentiam Maieſtatemq. Conditoris, vt poſtea videbimus inculcant; neque cohærent cum Sapientum plurimorum, atque in primis cum diuinarum literarum eloquijs. Quid enim aliud ſonant pſalmi 18. decantatiſſimi illa carmina, *Cæli enarrant gloriam Dei, & opera manuum annunciat Firmamentum*; quomodo enim annunciat niſi potiſſimùm reuolutionis diurnæ concentu, qua dierum ac noctium alternæ vices, tam conſtanti lege inde à mundi conditu repetite, arcano quodam ſonitu mortales excitant ad ſcientiam Dei & agnitionem poteſtatis illius? ſubditur enim: *Dies diei eructat verbum, & nox nocti indicat ſcientiam, & In omnem terram exiuit ſonus eorum, & in fines orbis terræ verba eorũ.* Quid item *Eccleſiaſtici* cap. 43. verba illa nobis aliud inſinuant, *Vas caſtrorum in excelſis, in firmamento cæli reſplendens gloriosè*; Aut quid aliud *Baruch* Propheta cap. 3. ſignificat cùm à lumine ſtellarum orientium ſucceſſiuè orbi terræ eloquij ſublimitas DEVM commendat, dicens: *Qui emittit lumen & vadit, & vocauit illud, & obedit illi in tremore. Stellæ autem dederunt lumen in cuſtodijs ſuis, & lætatæ ſunt; vocatæ ſunt & dixerunt, Adſumus, & luxerunt ei cum iucunditate, qui fecit illas. Hic eſt DEVS noſter, & non æſtimabitur alius aduerſus eum.* Quid, inquam, aliud hæc nobis innuunt; niſi æquè facile fuiſſe & eſſe DEO noſtro ſtellarum agmen ordinatim per Intelligentias ad nutum ſuum dirigere, abſque vlla confuſione loci ſemel illis tanquam cuſtodiæ aſſignati; ac ſit expertiſſimo Campiductori, aut peritiſſimo exercitûs Imperatori, copias ſuas quàntumuis magnis ac celerrimis itineribus commeantes ita mouere agminatim, ac per ſuos centuriones tribunoſq. moderari, ac ſi caſtra vallo ipſo tanquã quodam vaſe incluſa transferrentur? Denique audiamus ipſum DEVM, Iob 38. interrogantem: *Numquid coniungere valebis micantes ſtellas Pleiadas, aut gyrum Arcturi poteris diſſipare?* Perinde ac ſi diceret; poteſne tu aut quiuis homuncio tui ſimilis in tantulo ſpatio cæli quantulum illud eſt, quod Pleiadũ afteriſmus occupat, tantam multitudinem ſtellarum, tam perpetuo & conſtanti ordine atq. interſtitiorum conſtantia immutabili colligare? (non enim ſeptem modò, ſed longè plurimas in eo tractu ſtellas Teleſcopium prodidit;) aut poterime tuo vel cuiuſuis conatu fieri, vt Arcturus quamuis circuitu tam amplo, tantaque velocitate gyrum ſuum quotidie repetat; diſſipatus aliòq. extruſus per aliam atq. aliam ſemitam errabundus cogatur excurrere? nequaquam; profectò nequaquam.

Dei gloria in Firmamento & eius motu maximè reſplendet.

X. *Argumentum ab Indigentia Telluris & Independentia Stellarum à Terra, quæ non eſt finis, ad quem ordinatæ ſint ſidera.*

XXXI. EXtremum argumentorum hoc eſt, ad hoc quidem caput pertinentium. *Ridiculum eſt*, inquit Gilbertus lib. 6. de Magnete cap. 3. *Cælum propter nos, & propter terram tam parvum globum moueri.* Indignum enim videtur Cælorum maieſtate, vt motu diurno moueantur in gratiam Telluris, cùm ipſi motu illo non indigeant: Tellus autem ipſa immota permaneat, quæ vnica vel maximè bono ex eo motu conſequente indiget. Quidquid enim mouetur localiter, eò fine mouetur, vt vel bonum aliquod, quod nunquam habuit, acquirat, & ita mouentur animantia, quæ propterea Philoſopho dicuntur viuentia, quia acquirunt ſibi aliquid præter id, quod habent à natiuitate, ac ſeipſa perficiunt maximè per motum, quod plantæ ſine motu efficiunt; aut certè mouetur, vt bonum amiſſum recuperet, ſeu reſtituat ſe ad locum, in quo optimè conſeruari poſſit; qua ratione mouentur elementorum, & miſtorum inanimatorum corpora. Vrget hoc argumentum *Lansbergius* in Progymnaſmatis addens, minori impedio moueri terram quàm ſidera; ſicut matrem facilius admouere pueros igni, vt eos calefaciat, quàm circumducere ignem eorum

Digitized by Google

eorum calefactiuum. Vrget & *Keplerus* lib. 4. Epitomes Astron. Copern. pag. 500. dicens. *Alterum argumentum destruit omnẽ omnino motum sphæræ Fixarũ*, immò, inquã ego, omnium Planetarum; *quippe non appareat, cui bono; cum extrà nihil sit, vnde aut quorsum illa translatio & situm & apparentias variet; & obtineat per quietem, quicquid nanciscì posset motu quocunque. Nam ex huius quietę intelliguntur motus omnium corporum, & nisi illa locum præberet, quod rectissimè præstat quiescendo, moueri nihil posset.* Dixerat verò idem in dissertatione cum nuncio Siderco: *Agnoscat igitur homo se non esse fontem & originem ornatus mundani, sed à fonte & ab origine veræ dependere: Adde & hoc, quod in Opticis dixi contemplationis causa ad quam homo factus est, oculisq. ornatus & instructus, non potuisse hominem in centro quiescere; sed oportere vt nauigio hoc Telluris, annuâ motu circumspatietur, lustrandi causa: non secùs atq. mensores rerum inaccessarum, stationem statione permutant, vt triangulo mensorio iustam basim ex stationum interuallis concilient.* Quod enim de motu annuo hîc dicit, valet etiam, si quid valet, de diurno. Esto iam argumentum in summam collectum.

Argumenti 10. Fœmina.

XXXII. *Illi motus tribuendus est, quod indiget illo motu ad bonum sui, non autem illi, quod non indiget: Atquì Tellus est, quæ indiget motu diurno inomò & annuo ad sui bonũ, non cælum. Ergo Telluri, non autem cælo tribuendus est motus diurnus, inomò & annuus.*

Respondetur negando Maiorem, si quod mouendum est aut moueatur non ab intrinsecò, sed ab extrinseco ordinante illud ad bonum alterius, aut mobile siue ab intrinsecò siue ab extrinsecò moueatur, naturâ suâ sit ordinatum ad perficienda alia mediante illo motu, ita vt bonum ipsius sit esse perfectiuum aliorum, & interim ipsum nihil detrimenti capiat, cuiusmodi sunt cæli & sidera; concedendo autem, si nullum horum in tali mobili militet. Ad illud verò quod additur, nos non esse finem, ad quem sidera & cæli eorumq. motus ordinata sint; negamus eam propositionem. Iam enim sect. 2. cap. 4. num. 10. satis luculenter docuimus oppositum, tanquam consonum sacræ Scripturæ, nedum Patribus.

CAPVT VI.

Proponuntur & Dissoluuntur Septem Argumenta ex conditionibus ipsius Motus Diurni, pro Telluris potiùs quàm Cæli Diurno motu.

I. PRIMVM & potissimum Copernicanæ sectæ argumentum, & vt prouerbiò dicitur, Achilles est id, quod ab incredibili velocitate Fixarum, si illæ potiùs mouerentur, quàm Tellus, deriuatur. Quam velocitatem, vt incredibilem exhibeant, varij iuxta variam Fixarum à Terra distantiam proponunt. *Mæstlinus* enim in præfatione ad primam Rhetici narrationem primò assumit ex Reinholdo, mensuras orbium Ptolemaicas supputante, distantiã Fixarũ 25000. semidiametrorum terræ, ex qua sequi ait stellam fixam in Æquatore cæli positam, vnico horæ scrupulo secundo, quo temporis spatiolo vix tria quatuorue verba præcipiti sermone proferas, rapi vltra quindecies centum Milliaria Germanica. Deinde assumpta ex Alphragano Fixarum à terra distantia 20110. semidiametrorum terræ, adeoq. diametro 40220. semid. terrestrium, quarum singulis tribuit 860. Milliaria Germanica, euadit illi diameter sphęræ Fixarum 34,589,200. milliarium Germ. & iuxta proportionem diametri ad peripheriam seu 7. ad 22. colligit circumferentiam sphærę Fixarum 108,708,914. Mill. Germanicorum. His per 24. horas diuisis sequitur, quãlibet Fixarum in Æquatore singulis horis percurrere 4,529,538. hoc est vltra quadragies quinquies centena millia Milliarium Germanicorum; & singulo horæ minuto 75492. hoc est vltra septuagiesquinquies mille; & singulo secundo scrupulo 1258. hoc est vltra duodecies centum Milliaria Germanica, qualium 15. conficiunt vnũ gradum circuli in terra maximi. Aut si Cardano credamus lib. 5. de proportionibus propos. 58. & 218. & experimentis sæpius, ait Mœstlinus, comprobatis, qui ait vna hora arteriam hominis temperatę naturæ pulsare vicibus fermè quater mille; sequi inquit, vt vno ictu arteriæ humanę, prædicta stella percurrat 11132. hoc est vltra vndecies centum Milliaria Germanica, & plura adhuc primũ Mobile, si altius octauâ sphærâ collocetur, quod *omnem profecto fidem excedit*, concludit Mœstlinus. Tandem in Additionibus, seu notis ad eamdem primam Rhetici Narrationem pag. 119. (deberet esse 115. sed Typographi erraruntt) assumpta distantia Fixarũ non 14000. Tychonica, sed adhuc paulò minore, videlicet, semidiametrorum terrestrium 13500. & sic diametro sphærę Fixarum 27000. semid. terrę, hoc est Milliaribus Germanicis 23,220,000. colligit peripheriam Æquinoctialis cęlestis 72,977,143. quibus diuisis per 24. supputat pro quauis hora 3,040,714. Milliaria Germanica, quibus iterum diuisis per 4000. ictus arterię humanæ, proueniunt singulis ictibus 760. Milliaria Germanica, conficienda ab vna qualibet stella in Æquatore octauæ sphærę sita. *At hoc longè absurdum est credere*, concludit ibi Mœstlinus: immò paulò post, non dubitat dicere: *Quod an de cælesti corpore naturali credendum, & non pro absurdo, & simpliciter impossibili acceptandum sit, quinus si modò aliquo rationis vsu fruatur, diiudicabit. Ista autem & huiusmodi absurditates à Copernici hypothesibus procul exulant omnes.* Itaq. si hunc hominem audiamus, aut amentes & vsus rationis expertes simus oportet, aut certè iudicare debemus impossibile fuisse Deo, vt authori naturæ, naturaliter tantam velocitatem Fixis concedere, vt singulis ictibus arteriæ humanæ, percurrant 760. Milliaria Germanica.

Mæstlini calculi pro velocitate Fixarum.

Mæstlini præceps sententia.

II. Succedat Mœstlino discipulus *Keplerus*: qui primùm in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 1. pag. 107. affirmat verisimilius esse, naturam in parua Tellure motum exprimere proportionatum & paruum, quàm in vastissimo cælo, motum incredibiliter celerem, & qui celeritate vastitatem immensa ratione superet. Motum enim non secùs ac magnitudinem esse rem Geometricam, *Magnis igitur tarditas, & paruis celeritas respondet, non viciſſim, vt discimus in Harmonicis*, inquit ille, & pergit fore vt, si machina Mundi circa Tellurem volueretur, conficeret vno horæ minuto ad quinquaginta millia Milliarium Germanicorum, suppositâ distantia Fixarum Tychonicâ. At si Tellus voluitur, partes illę, quæ rotantur in circulo omnium maximo, in anno horę minuto conficiunt tantummodo 3. Milliaria Germanica cum dodrãte: quod spatium nec tredecies nec vicies millesimum est spatij à Fixis percurrendi. Rursus in eâdem Epitome lib. 4. pag. 500. ab eâdem celeritate conatur stabilire motum diurnum Terrę: dicens. *Nam si sphera Fixarum extima, saltem 4,000,000. diametros Solis in dimetiente habet: circumferentia longa erit 12,566,370. quæ si tota intra 24. hor. voluitur, in vna igitur voluentur 523,600. in vno minuto 8727. in vno secundo, quod ferè æquat pulsum hominis, transibunt 145. diametri Solis; quarum quælibet non est minor 13. millibus Milliarium Germanicorum: itaq. spatio temporis, quo semel dilatatur iterumq. contrahitur arteria, pulsu geminato; circiter septuagies quinquies centena millia Milliarium circuli maximi voluerentur, & Saturnus bis millies angustiori orbita, adhuc ferè per 4000. Milliaria traijciet.* Sed hoc loco vsurpat distantiam Fixarum debitam hypothesi Copernicææ, supposito annuo Telluris motu, quæ nihil valent contra hypothesim Terræ stantis, in qua multò minor est Fixarum distantia & celeritas. Idem porrò *Keplerus* in libro de Noua stella visa in Serpentario cap. 16. sic ratiocinatus erat; si Tellus diurno motu moueatur, partes in ipsius Æquatore sitæ, conficient in vna hora 240. Milliaria Germanica; sed quia centrum eius annuo motu conficit singulis horis 740. Milliaria Germ. si hæc illis addantur, fiunt 980. seu ferè mille Milliaria Germanica, quæ vrbs aliqua sub Æquatore posita deberet absoluere in vna hora medię noctis: pauciſq. quæ ad rem nostram non faciunt, interpositis

Kepleri calculus pro velocitate Fixarum aut Terræ.

Digitized by Google

sitis sequitur: *Nec verò hic traiectus in vna hora per mille Milliaria etiamnum tibi videatur incredibilis, iubeo te considerare proportionem densitatis aeris, ad densitatem etheris, quam in Opticis demonstraui, ex qua efficitur, vt multis partibus, incredibili numero, tranquillior sit traiectus mille Milliarium in vna hora per etherem, quàm est traiectus vnius Milliaris in vna hora per nostrum aerem.* Quibus positis transit ad Ptolemaicam hypothesim, affirmatq. omnia in ea incredibiliora inueniri: ait enim. *In illa semidiameter sphaera fixarum vicies millenas telluris semidiametros possidet: ambitus igitur erit sexagies ter millium.* Hic lapsus est manifestus, sed veniabilis; debuit enim sumere diametrum 40000. semid. terræ, & sicut 7. ad 22. ita illam facere ad ambitum 126000. ferè. Ex suo tamen calculo colligit vna hora Fixam debere transire semidiametros terrestres 2625. quarum quælibet 860. Milliaria Germanica continet. Post hæc repetit suum illud: *Credibilius est magnum esse subiectum sine motu, quàm magnum motum in paruo subiecto:* & infrà: *Difficilius est accidens praeter modulum subiecti intendere, quàm subiectum sine accidente*, (velocitas autem est accidens:) *Copernicus ergo verisimilius facit, qui auget orbem stellarum Fixarum absq. motu, quàm Ptolemaeus, qui auget motum fixarum immensâ velocitate.* In toto tamen illo discursu vtitur motibus proprijs Planetarum Orientem versùs, ostendēs eos proportionaliter tardiores esse, quò plus distant à Terra, contrà verò si Fixis tribueretur motus diurnus, fieri transitum à tardissimo Saturno ad velocissimas Fixas: qua in re fœda est, ne dicam astuta, æquiuocatio: deberent enim comparari Fixæ & Planetæ in eodem genere motûs, non in diuersо, vt infrà docebimus.

Lapsus Keplери.

Galilæi defensio pro Keplero.

III. *Galileus* tamen Keplero inhærens, dialogo 2. de systemate Mundi pag. 198. versionis Latinæ, Claramontij instantiam contra Keplerum soluturus adducit, quæ est huiusmodi. Fallitur Keplerus dum ait, in sphæra Fixarum augeri accidens, ideſt velocitatem, præter modulum subiecti, qua enim proportione augetur sphæræ circumferentia, eâdem augetur & motus seu spatium à mobili pertransеundum. Quod soluere tentat Galilæus dicendo, Keplerum non fuisse adeò hebetem ingenio, vt id non viderit; sed pro modulo subiecti intellexisse normam & exemplum aliorum corporum cœlestium, quę quò plus à centro remouentur, eò tardiora sunt, vt apparet in Planetis, & in stellis Mediceis. Sed hæc solutio friuola est, cùm non fiat comparatio in eâdem specie motuum, vt dicetur in argumenti secundi solutione.

Lansbergij calculus pro velocitate Terræ, & Fixarū.

IV. *Longomontanus* quoq. 1. Theoricorum cap. 1. incredibilem appellat Fixarum celeritatem. At *Lansbergius* in 6. argumento pro diurna reuolutione Terræ, ait punctū quoduis terrestre in Æquatore vna hora cōficere 225. Mill. Germ. & vno minuto (ideſt secundo) decimamsextam partem Milliaris; quod conuenientem habet proportionem cum motibus, quos experimur in natura. Siquidem bombardæ globus vno minuto pertransit decimamsextam partem Milliaris Germanici. At si Octaua sphæra moueretur, oporteret vt vno minnto percurreret Milliaria 643,848. & Saturnus si diurna reuolutione verteretur, vno minuto absolueret 930. Milliaria; quod perabsurdum putat. Fatetur tamen Lansbergius ex Lātgrauij Hassiæ experimento, globum bombardæ vno horæ minuto percurrere dimidium Milliare Germanicum, antequam in terram impingat, id enim expertos Lantgrauium & Tychonem, affirmat Keplerus pag. 108. Epitom.

Bombardici globi velocitas.

Mulerij calculus pro velocitate Fixarum.

Contrà *Nicolaus Mulerius* pag. 322. tabularum Frisicarum, suppositā distantia Tychonica 14000. semid. terræ, seu Milliaribus 12,040,000. ait, circulum magnum in Firmamento extendi semidiametris terrestribus 88000. seu Milliaribus 75,680,000. atq. adeò motum horarium stellæ Fixæ in Æquatore Milliarium 3,153,333. sed ex hac velocitate meritò assurgit ad laudandam Dei potentiam, exclamās cum Psalte, *Cœli enarrant gloriam Dei &c.* & benignitatem, quæ propter nos tanta velocitate moueat Firmamentum, repetens illud ex psalmo 8. *Quid est homo quod memor es eius*; tantum abest vt inde absurditatem vllam colligat.

Gassendi calculus pro velocitate Terræ & Fixarum.

V. Postremò *Petrus Gassendus* Epistola 2. de motu impresso à motore translato pag. 111. rectè quidem monet, non esse cur Copernicanis vt absurdum obijciatur, fore vt nos in aliqua terræ parte, videlicet sub Æquatore, tanta moueamur celeritate, vt vix globus bombardicus celeritatem tantam assequatur: sed addit retorqueri posse à Copernicanis incomparabiliter absurdiorem Fixarum celeritatem. Nam Terræ punctum in vno horæ secundo, seu interstitio ab vna pulsatione arteriæ humanæ ad alteram, sub Æquatore, vbi motus est velocissimus percurreret *Orgyas* seu *toisas* circiter ducentas. At cùm Firmamenti ambitus sit iuxta communem, inquit Gassendus, sententiam maior Terrę ambitu plusquam quinquagies millies; necesse est in vno horæ secundo punctum ambitûs Firmamenti percurrere quinquagies millies tātundem orgyarum.

VI. Hactenus Copernicanorum mensuræ, si Mulerių excipias, pro quibus tamen potest Lector consulere nostram de celeritate Fixarum Tabulam, quam exhibuimus libro 6. cap. 7. num. 18. vbi ex aliorum distantijs Fixarum à terra velocitatem illam collegimus, ex nostra autem hypothesi multò maiorem; vno enim secundo horæ seu pulsûs arteriæ humanę interuallo, Fixa quælibet in Æquatore cœlesti pertransit Ptolemaicè, ad summum ternas Telluris semidiametros, at ex nostra hypothesi 152 $\frac{3}{4}$ semidiametros terrestres, hoc est Milliaria Italica Bononiensia 629, 128. quæ sunt Germanica 157, 282. iuxta dicta lib. 2. cap. 7. de nostris Terrestris globi mensuris. Itaq. tantùm abest, vt eam velocitatem diminutam velimus, vt potiùs per nostras hypotheses septuagies circiter maiorem efficiamus & fateamur, quam sit in Tychonis hypothesi, & quinquagies quàm in Ptolemaica. Et tamen hac non obstante, Achillem Copernicanorum luteos ac infirmos habere pedes mox ostēdemus. Esto priùs argumentum in forma.

Noster calculus pro velocitate Fixarum.

VII. *Illi potius tribuēdus est motus diurnus, cuius velocitas fit credibilior, & magis proportionata subiecto mobili. Sed si diurnus motus tribuatur Telluri, velocitas eius fit credibilior & terrestri moli magis proportionata, quàm si tribuatur sphęrę Fixarum: Ergo motus diurnus Telluri potiùs, quàm sphęra Fixarum tribuendus est.* MAIOR per se patet, & vel inde constat, quòd Natura & Deus faciunt id, quod facilius est secundùm se, ac magis intelligibile, atq. credibile à creatura intellectuali. MINOR probatur ex eo quòd velocitas Terræ minor euadit plurimis vicibus, quàm velocitas Fixarum, vt à numero 1. ad 6. ostensum est, & congruentior est modulo subiecti seu moli Terræ, quàm sit velocitas Fixarum immensitati sphærę ipsarum, vt ostensum est numero 2. & 3.

Argumenti forma syllogistica.

Respondetur *primò* data, & nondum concessa Maiore (non enim semper Deus & Natura faciunt quod nobis ideò credibilius est, quia facilius) negando Minorem quoad vtramque ipsius partem. Sicut negatur, consequentia argumenti adducti pro prima parte Minoris, nō sequitur enim, credibiliorem esse velocitatem ex hoc pręcisè quòd minor sit, & incredibiliorem ex eo quòd reipsa maior sit, nisi excessus huius supra illam sit etiam contra sensum, aut improportionatus subiecti capacitati & virtuti motiuæ, & defectus minoris sit conformis sensui. Quod non euenit in casu nostro: nam motus quidem Fixarum euidens est sensui, & earum velocitas perexigua est ad sensum, adeò vt vno secundo horario immò vno minuto horæ vix videantur moueri. At motus Telluris nullus planè est ad sensum, quare non est velocitas ipsius minor sed summa tarditas, immò nullus motus, si stemus euidentię physicæ, quam à sensu habemus, quare omnis ipsius velocitas est contraria sensui. Quòd si fieret comparatio inter duo mobilia, de quorum motu haberemus euidentiam physicam, tunc vtique videretur credibilior illa velocitas, quæ minor esset, aut saltem tanta, vt sensum non offenderet, quàm ea quæ sensum nimia rapiditate offenderet, si oculus eam persequi vellet. Intellectui enim non potest esse nimia, cùm multò maiorem comprehendat.

1. Respōsio.

Quoad alteram Minoris partem de velocitate subiecto proportionata, negatur & hæc, vt dixi, & ipsius probatio: nam si in eodem genere vel in eadem specie motûs fiat, vt oportet comparatio, videlicet in motu diurno, quantum crescit semidiameter cuiusuis sphærę, tantum & circumferentia, quæ est spatium pertransibile motu diurno. Quare sicut non esset incongrua velocitas partium

Velocitas Fixarū est proportionata subiecto.

Digitized by Google

tium ſuperficiei terreſtris, etiamſi maior vicibus quater mille velocitate partium, quæ vnico paſſu diſtant à centro terræ, ita neq. incongrua eſt velocitas partium ſphæræ Fixarum, etiam ſi multis millibus maior ſit velocitate partium terreſtris ſuperficiei: Fit enim hoc in caſu perinde ac ſi gygantis cuiuſpiam paſſus vnus comparetur cum paſſu vno formicę, quilibet enim ſui ſubiecti cruribus proportionalis eſt, eſto in vnico gygãtis paſſu mille formicæ paſſus contineantur, & ob hunc numerum paſſus ille qui gyganti eſt vnicus & perfacilis, videatur multiplicitate particularum nimis velox formicæ. Quàm verò ſophiſticè transferatur comparatio diurni motûs Fixarum ad motum Planetarum Orientem versùs, patebit ex ſolutione argumenti ſecundi mox proponendi. Et hactenus de comparatione ſphęrarum quoad ſuperficies: nam ſi quoad moles, maior eſt exceſſus molis ſeu ſoliditatis ſphærę maioris ad minorem, quàm ſuperficiei ad ſuperficiem, cùm illa ſit triplicata diametrorum. Sed id euidentius patebit ex dicendis cap. 30. num. 8. vbi de hoc ex profeſsò.

2. Reſpõſio. Reſpondetur 2. Concedendo Maiorem, ſi credibilior ſit illa velocitas intellectui ſalua euidentia ſenſuum, & auctoritate quæ nos conſtringat, negando ſi intellectui quidem prędisè ſumpto ſit credibilior, ſed non modò abſtrahenti à ſenſu & ab auctoritate adſtringẽte; ſed etiam contra vtrumq. iudicanti. Qua diſtinctione ſuppoſita, negatur deinde Minor: Copernicani enim contra euidentiam ſensûs negant motum Fixis, & concedunt Terræ, totiq. in eo ſunt, vt meras rationes intelligibiles ſequamur, neglecto aut correcto ſenſu, & auctoritate ſacra à literali ſenſu ad tropicum & alienum ſine neceſſitate pertracta: ſed nos quidem nondum de Auctoritate diſputamus; non tamen ſemper eam debemus obliuiſci inter reſponſiones ad argumenta illorum. Nec inſcitè *Athanaſius Kircher* in Magnete pag. 539. dixit: *Deus commendat ſe à velocitate Solis, tu credere non potes?* nempe illis verbis: *Exultauit vt gigas ad currendam viam.*

Athanaſij Kircheri dictum argutum.

3. Reſpõſio. Reſpondetur 3. Retorquendo argumentum, non quidem contra Semicopernicanos, ſolam diurnam reuolutionem Terræ admittentes, ſed contra Copernicanos annuam quoq. addentes: ex illa enim ſequitur immenſa diſtantia Fixarum, vt orbis magni diameter reſpectù illius punctum euadat, & quidem otioſa & nullis ſtellis deſtinata intercapedo vaſtiſſima inter Saturnum & Fixas. Sicut ergo illi ad eius incredibilitatem emolliendam, recurrunt ad admirabilitatem Potentiæ & Maieſtatis Opificis DEI, ita ex velocitate inſigni Fixarum patiãtur commendari DEI eiuſdem Omnipotentiam ac Maieſtatem. Præſertim cùm multò magis eluceat diuina Potentia & Sapientia in tribuendo ſphærę moderatę magnitudinis velocitatem inſignem, ſed vſui alicui deſeruientem, quàm extendendo molem in immenſum abſq. vllo motu, vel actione motui æquiualente, & ita vt non poſſit apparere ad quem vſum iners illa, & vacua corporibus ſenſibilibus moles deſeruiat. Mihi ſanè maioris ingenij atq. ſolertię videretur is, qui magnam quamdam nauim plenam nautis, militibus, ac mercatoribus ita conſtrueret, vt ſiue velorum ſiue rotarum artificio, vnius horæ ſpatio mille milliaria tranſuolaret in Oceano, quàm qui ſcopulum vltra nubes, vſque attolleret, ſed nudum, & excępto vertice, nullis herbis, plantis, animalibus, gemmis aut foſſilibus præditum.

II. *Argumentum à Proportione motuum & Interuallorum, Subiectorumque Mobilium.*

VIII. PVderet me profectò argumenti huius, quippe quod ſophiſticum eſt, & æquiuocationi manifeſtæ innixum, niſi illud occaſione argumenti primi hoc capite relati tam ſeriò vrgerent, in primis *Keplerus* cap. 16. de noua ſtella in Serpentario, vbi ita planè rationes ſubducit. In Copernici, inquit, hypotheſi globus Saturni in vna hora tranſit 300. Milliaria Germanica ferè; Iouis 400. Martis 600. Telluris 740. Veneris 800. Mercurij 1000. loquitur autem de motibus proprijs Orientem versùs: & ſubiungit: *Pulchra ſanè proportio, vbi ſemper velocior, qui eſt Soli quieſcenti, motûſq. omnis diſpenſatori propinquior.* Deinde cùm dixiſſet in Ptolemæi ſententia omnia incredibiliora inueniri, addit Fixis ſi moueantur vna hora deberi ſemidiametros terræ 2625. quarum quælibet 860. Milliaria continet. *Hîc vide*, inquit, *mihi immenſum diſcrimen, Saturnus qui eſt apud Ptolemæũ Fixis proximus, vt eas tantùm non tangat, Copernico in vna hora trajicit per 300. Milliaria; Ptolemæo vicies bis centena millia quinquagies ſepties mille quingenta Milliaria. Credendus eſt igitur velocior apud Ptolemæum, quàm eſt apud Copernicum ſepties millies quingẽties vicies quinquies. Quicumque tentauerit mente comprehendere hanc incredibilem velocitatem, aquè fatigabitur, & vehementius etiam, quàm qui Copernicanam immenſitatem. Interim perpende Philoſophe, multò magis hîc deſiderari proportionem accidentis ad ſuum ſubiectum, quàm iure quis apud Copernicum deſiderare poteſt proportionẽ partis Mundi ad partem.*

Keplerj calculus pro motuum celeſtium proportione ad interualla.

IX. Eâdem prorſus ratione Galilæus dialogo 2. de Mundi ſyſtemate pagina latina 84. improbabilem cenſet Ptolemæi hypotheſim, quia omni proportione ſublata, turbatur ordo motuum manifeſtus in natura: *Ordo autem ſic ſe habet*, ait ille, *vt quantò maior orbis eſt, tantò longiori tempore ſuam reuolutionem finiat, & minores breuiori. Sic Saturnus &c. Nec minùs ſenſibiliter in Mediceis ſtellis videmus eam, qua Ioui vicinior eſt reuolutionem ſuam abſoluere breuiſſimo tempore, hoc eſt horis quadraginta duabus circiter; ſequentem tribus cum dimidio diebus; tertiam diebus ſeptem; & remotiſſimam diebus ſeptemdecim. Atque hic concors tenor nihil mutabitur, dum globo terreſtri motum 24. horarum in ſeipſum aſſignamus: At vero ſi Terram immobilem ſtatuimus, tunc neceſſe erit trãſire à Saturni tardiſſima ſphæra ad Fixarum ſphæram incomparabiliter maiorem, eiq. reuolutionem 24. horarum attribuere &c. Si vero Terræ mobilitatem aſſignamus, ordo periodorũ optimè ſibi conſtat, & à pigerrima Saturni ſphæra tranſitur ad ſtellas Fixas prorſus immobiles.* Quibus ſimilia repetit eodem dialogo pagina 199. vbi Antitychonis, ideſt Claramontij reſponſa pro Ptolemaico ſyſtemate refutans ait: *Sed hoc pugnat cum regulis architectonicis ipſius naturæ, quæ in modulo minorum ſphærarum hoc obſeruat, (quemadmodum videmus in Planetis, & maximè ſenſibiliter in ſideribus Mediceis) vt orbes minores, minoribus quoque temporibus circumagat. Quare tempus reuolutionis Saturni longius eſt omnibus temporibus minorũ aliarum ſphærarum, vtpote quod 30. annis abſoluitur. Iam ab hac ad valde maiorem aliam ſphæram tranſire, eiuſque reuolutionem 24. tantùm horis determinare, id verò non abs re quis dixerit, extra moduli regulas euagari.* Vbi planè Keplerisiat Galilæus, vt & Lansbergius in commentationibus in motum terræ diurnum & annuum, qui eâdem ratione diſſerit de prædicto ordine. Sed mox æquiuocationem detegemus, vbi argumentum ad ſyllogiſmi leges conſtrinxerimus.

Galilæi diſcurſus pro eadem propoſitione.

Lansbergij ſimilis diſcurſus.

X. *Illi potiùs ſphæra tribuendus eſt motus diurnus, quæ omnium minima, quàm illi quæ omnium maxima eſt: Atqui Telluris ſphæra omnium mundi ſphærarum minima eſt; Fixarum autem ſphæra maxima: Igitur motus diurnus Telluris potius ſphæræ, quàm Fixarum ſphæra tribuendus eſt.* MINOR à nemine in dubium reuocatur; MAIOR inductione à motibus ſphærarum manifeſtis probatur, quò enim maior eſt quæque ſphæra ſiue Planetarum, ſiue ſatellitum Iouis, eò tardior ſeu longioris temporis eſt motus ipſius, & quò minor eſt ſphæra, velocior eſt ſeu breuioris temporis motus; ex altera verò parte breuiſſima reuolutio inter manifeſtas reuolutiones ſtellarum eſt 24. horarum atq. adeò minima.

Argumentum 2. in Formam reductum.

1. Reſpõſio. Reſpondeo 1. negando Maiorem; & probationis ipſius priorem partem diſtinguendo: Illam enim damus potiùs quàm concedimus, ſi ſermo ſit de motu proprio Planetarum ac Satellitum Iouis Orientem versùs, ita tamen vt nec Saturni ſphæra admittatur eſſe pigerrima omnium, ſed Fixarum ſphæra, quippe quæ ſuam reuolutionem nequit naturaliter complere versùs Orientem, niſi annis 26000. ferè, aut iuxta Ptolemæum 36000. nec illa inductio concedatur niſi de motibus cęleſtibus, quippe ſenſui manifeſtis, atq. adeò facta comparatione inter ſphæras mundi, quas extra controuerſiam eſt moueri apparenter, non autem de ſphæra elementorum, nedum terre-

Digitized by Google

terrestri, quarum immobilitas potiùs quàm motus, manifesta est sensui: At eamdem priorem probationis partem pernegamus, si sermo sit de motu apparenti & communi omnibus stellis, videlicet Occidentem versùs, qui vocatur motus Primi Mobilis, possetq. vocari communis mobilis, si non raptu, saltem imitatione; quò enim maior est sphæra vel altior stella, quę tali motu mouetur, eò celerior est eius reuolutio diurna, & quò minor vel humilior eò tardior; loquendo hîc quoq. de sphæris, quarum motus apparet, & manifestus est sensui. Hinc fit vt Fixarum sphæra horis 24. reuoluatur ad eumdem Meridianum, Saturnus aliquantillo tardiùs, & sic de cæteris, adeò vt Luna omnium humillima, non nisi horis 24. & insuper minutis circiter 48'. ab eodem ad eumdem Meridianum versùs Occidentem reuoluatur. Posterior verò pars probationis verissima est, videlicet reuolutionem horarum 24. esse breuissimam manifestarum.

2. Respõsio. Respondeo 2. Negando Maiorem, & probationis ipsius priorem partem item negando absq. vlla distinctione: neque enim duo sunt reuera motus in Fixis aut in Planetis, vnus in Orientem, alter in Occidentem, sed vt probabilius cum multis posuimus & exposuimus sectione 2. cap. 3. num. 6. 7. 8. & 14. vnicus est per lineas spirales aut helicoides, aut quasi cochleares, quia non perfectè assequitur ideam Primi Mobilis, sed ab ea tantò magis deficit in tempore reuolutionis ad eumdem Meridianum, quantò quoad locum plus ab eo distat, & terræ est propior, idcirco videtur ipsa tarditate assequendi illum motus versùs Orientem, neque ad saluandam ipsam apparentiam huius motûs, & ipsis sensibus satisfaciendum, opus est illam tarditatem agnoscere pro distincta motûs specie, sed sufficit imaginari motum versùs Occidentem, tardiorem & tardiorem, adeò vt aggregatis multorum dierum tarditatibus videantur sphęrę inferiores, aut Planetæ magis magisq. destitui à superioribus, præsertim verò à Fixis, ac relinqui retrò versùs Orientem. Est autem manifestior motus hic communis Occidentem versùs, quàm eius modificatio seu retardatio Orientem versùs, quippe qui quotidie obseruabilis est, retardatio autem illa, si Lunam excipias, plures dies requirat, vt ex obseruatione fiat manifesta. Quare in ordine ac proportione motuum, inductio facienda est vel vnicè vel potiùs secundùm hunc motum versùs Occasum; in eo autem velocior est motus in sphæris maioribus aut altioribus stellis: iure igitur optimo negatur propositionis illius prior pars, quæ ad probationem Maioris adducebatur.

3. Respõsio. Respondeo itaque 3. Retorquendo argumentum sic. *Illi potiùs sphæra tribuendus est motus diurnus, quæ omnium maxima est & remotissima à centro Mundi, quàm illi quæ minima est & proxima centro. Atqui sphæra Fixarum, aut aliqua illâ sublimior maxima est & altissima: Tellus autem minima & centro Mundi proxima;* Igitur &c. MINOR patet; MAIOR probatur tum ex natura sphæræ & circuli, in quo si communis sit omnium partium motus, illę mouentur velocissimè, quæ à centro sunt remotissimæ; tum præcipuè inductione facta à motibus, qui in stellis sunt omnium manifestissimi, hi autem sunt quotidiani motus versùs Occidentem, & reuolutiones ad eumdem Meridianum: constat enim huiusmodi motus concitatiores esse, & breuiori tempore absolui à sphæris maioribus, vel à stellis altioribus, vt dictum est in respõsione 2. Ergo &c. Et sanè nisi hoc fiat, turbatur ordo manifestus in motibus apparentibus mundanorum corporum, tolliturque vetustissima illa Harmonia cælorum, quam cum Platone & Hesiodo admirati sunt ac receperunt Cicero, Macrobius, Ficinus, Glareanus, Zorlinus, & plurimi Harmonicorum; quippe qui supremæ sphærę aut *Mesen* aut *Neten* ideſt acutissimam vocum & chordarum, ob velocissimum motum adscripserunt, *Hypaten* verò grauissimam Lunæ, ob tardissimum motum; esto pauciores alij spectata tarditate illa reuolutionis apparẽtis versùs Orientem, attribuerint *Neten* Lunæ, & *Hypaten* Saturno, nempe Nicomachus & Boëtius, vt dixi lib. 7. sect. 1. cap. 1. sed hi pauciores Musicorum sectatores habuerunt. Quòd si vtraq. opinio recipienda est, & vnus motus in duos distinguendus, quinam admirabilior diuinæ Prouidentiæ ordo in his elucere potuit, quàm vt compensatio fieret à sũmis ad ima, & ab imis ad summa in percurrẽdo hoc systemate harmonico sursum ac deorsum, & illius sphæræ tardior esset motus in Occidentem, cuius velocior motus in Orientem: hæc autem compensatio & antithesis pulcherrima tollitur, si motus communis, qui euidenter sensui apparet in stellis, tribuatur Terræ, cuius immobilitas sensui euidens est.

Apage illud sophisma, quo Keplerus, Galilæus, & Lãsbergius, spectata solùm motûs cælestis apparentia versùs Orientem, tanquam hic esset vnicus aut præcipuus motus inter sensui manifestos, dissimulata interim euidentia motûs communis in Occidentem, obstruere oculis imperitorum conati sunt.

III. *Argumentum à Repugnantia Motus proprij cum Motu Primi Mobilis in eodem subiecto.*

XI. SI primus motus, inquit *Keplerus* in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 1. pag. 104. ineſt cælestibus orbibus, tunc eidem subiecto duo insunt motus, vnus communis sphæris omnibus, alter proprius cuiusq. sphæræ; At multò verosimilius est, motum primum & motus secundos distinctos esse subiectis, vt secundi motus, qui plures sunt, insint suæ quisque sphæræ; primus verò, qui vnicus est, insit etiam vnico corpori Telluris. Ineſficax sanè argumentatio, quasi verò ratio animalis, quia generica est & communis omni speciei animantium debeat subiecto & reipsa separatim existere in vnica Idea, vel in aliquo alio; aut, vt in accidente sensibili, cuiusmodi est motus apparens, exemplum demus, opus sit coloris rationem communem esse in subiecto vnico in reliquis autem albedinem, nigredinem, cæteraſq. differentias. At inquies si sunt in eodem subiecto pugnabunt inuicem: ideoq. *Galileus* dialogo 2. de Mundi systemate pagina Latina 83. dixit: *Si cælo magnus ille motus attribuatur, necessariò faciendus est is contrarius motibus particularibus omnium Planetarum, quorum vnusquisque sine controuersia proprium suum habet motum ab Occidente versùs Orientem, quem deindè opus est vt rapi faciamus in contrarium, hoc est, ab Oriente in Occidentem, ab illo rapidissimo motu diurno: cùm contrà Terra in seipsam vertigine asserta tollatur contrarietas motuum, ac solus motus ab Occidente in Orientem accommodetur omnibus apparentijs, & omnibus exactè satisfaciat.* Idipsum argumentum inculcat Lansbergius in comment. super motu Terræ, affirmans impossibile esse, octauam sphæram moueri duobus motibus contrarijs, ideòq. proprium Orientem versùs concedit Fixis (in quo discrepat à Copernico,) sed communem Telluri tribuit.

Kepleri argumẽtatio ineſficax. Galilæi argumẽtatio. Et Lãsbergij.

XII. Multò grauioribus formulis hoc peruincere satagit *Gassendus* Epistola 2. de motu impresso à motore translato pag. 109. vbi de motu primi Mobilis ita loquitur: *Quamquam res posset fortè videri vtcumq. tolerabilis, si tota illa machina vnico ac simplici motu circumferretur versùs Occasum, sed cùm aliunde tot Planetæ circumferantur quoq. versus Ortum; quid potuit fieri absurdius, quàm fingere supra Planetas supraque omnes stellas Fixas ac sphæras etiam crystallinas, vastissimam sphæram Primi Mobilis, quæ aduersùs inferiores nitentes in Ortum suis ac lentis motibus, contranitatur ipsa, & versùs Occasum incredibili celeritate omnes abripiat? An potest esse quidpiam violentius; & cogitari tamen esse in rerum natura perpetuum? An esse quidpiam amfractuosius, & attribui tamen naturæ, quæ quò tendit procedit semper per breuissimam & complanatissimã viam.* Pauciſque pro simplicitate motûs terrestris interiectis, docet non posse raptum primi Mobilis communicari orbibus inferioribus, qui non sunt solidi, & etiam si essent solidi, non posse, quia carent ansulis, quibus à superiore orbe apprehendãtur. Sed hęc non militãt aduersùs tam multos alios, qui vt docui sect. 2. cap. 3. non ponunt Primum Mobile tanquam distinctum à sphæra Fixarum & motibus Planetarum, & tamen illis diurnũ motum attribuunt. Sit iam argumentum in forma huiusmodi.

Gassendi sententia.

XIII. *Impossibile est, idem mobile moueri duobus motibus contrarijs, vel si non sint reuera contrarij motus, vi-*

3. Argum. in forma.

Digitized by Google

tanda tamen est, quantum fieri potest, apparentia contrarietatis. Sed si Fixis & Planetis potius quam Terræ tribuatur motus diurnus, idem mobile moueretur duobus motibus contrarijs, aut saltem non vitaretur, quantum fieri potest, apparentia contrarietatis: Ergo motus diurnus non est tribuendus Fixis & Planetis potius quam Terræ. MAIOR videtur satis aperta, & à nemine neganda: MINOR probata est numero 11. vnus enim motus eiusdem mobilis aut esset aut appareret fieri versùs Orientem, alter verò versùs Occidentem, qui sunt termini contrarij, ac proinde specificantes motus contrarios, & hæc apparentia cõtrarietatis facillimè vitaretur tribuendo motum diurnum Terræ.

1. *Respõsio.* Respondeo 1. concessa Maiore negando Minorem, & ipsius probationis vtriusq. partem: non est enim contrarietas apparens in motibus prædictis, nisi apud eorum imaginationem, qui hunc motum in duos motus ad plagas contrarias reipsa distingunt; at qui eum absq. fictione ista concipiunt, tanquam vnicum motum versus Occidentem, & sola distinctum tarditate aut velocitate ab alio in eamdem plagam facto motu, non modò veram, sed etiam apparentem contrarietatem ab huiusmodi motu remouent. Quòdsi nihilominus vrgeas, illa ipsa tarditate, qua destituantur à celeriori mobili, videri recedere ad Orientem, nec posse omnino tolli apparentiam contrarietatis; Respondeo ne per motum quidem diurnum Telluri concessum illam apparentiam vitari, eadem enim apparerent, quæ nunc. Quare si non possunt aliqui phantasiam suam corrigere, quominus videantur ipsis duo motus contrarij, ne hoc pacto quidem illam vincent, si apparentiæ adhærere voluerint. Verùm quænam obsecro est ista deceptio, aut peruersio, vt ex duobus mobilibus in eamdem partem currentibus in gyrum ille, qui tardiùs mouetur, debeat dici aut videri in oppositam partem currere? Relege obsecro, quæ de hac apparenti cõtrarietate dicta sunt à nobis sectione 2. cap. 3. à numero 6. ad 8. & à 14. & in scholijs eiusdem capitis.

2. *Respõsio.* Respondeo 2. Retorquendo argumentum contra contrarietatem illam, quæ in Copernici hypothesi ponenda est inter motus grauium, dum deorsum feruntur, si obliquè versùs Occidentem proiecta fuerint, & in alijs multis mobilibus huiusmodi, quæ si non est absurda; ne absurda quidem erit illa contrarietas apparens in motibus siderum.

IV. *Argumentum à Simplicitate Motuum.*

XIV. AT inquiunt, negari non potest, quin maior sit simplicitas motuum, si Planetis aut etiam Fixis vnicus motus in Orientem tribuatur, absque vlla admixtione motûs diurni, per spiras vel alio modo versùs Occidentem repræsentandi: & apparentia motûs alterius in vnicum Terræ motum transferatur. Hinc dictum illud *Copernici* lib. 1. cap. 10. *Sed natura sagacitas magis sequenda est, quæ sicut maximè cauit superfluum quiddam, vel inutile produxisse; ita potius vnam sæpe rem multis dicauit effectibus.* Hæc verò est tertia ratio, qua dialogo 2. de Mundi system. *Galileus* pag. 84. confirmauit Terræ diurnam volutationem; concedit enim, motus cælestes in Orientem & Occidentem sintne contrarij necne, verborum esse altercationem, sed subdit: *Scio reipsa multò simplicius ac naturæ conuenientius esse, si possimus omnia saluare vnico solo motu, quàm si duos motus introducamus, quos si contrarios appellare non vis, dicas oppositos. Neque verò introductionem illam oppositorum motuum, vt impossibilem damno: nec eius ex negatione necessariam confici demonstrationem affirmo, sed aliquid saltem momenti accedere ad probabilitatem.* Cui concinunt illa Petri *Gassendi* verba Epistola 2. de motu impresso à motore translato. *Terrâ profectò in Ortum conuersâ, quo compendiosius nihil est; sui lentiq. in Ortum motus relinquentur ipsis Planetis; & qui tam ipsis, quam stellis Fixis versùs Occasum inesse apparet, ex vnica Terræ in Ortum conuersione apparebit; adeò vt hæc sola simplexque conuersio æquiualeat illi primo Mobili; intereaq. rapiditate, violentia, intricatione illa tanta liberet orbes inferiores.* Sed ne de his plura, formetur argumentum sequentem in modum.

Copernici sententia pro compẽdio motuũ.

Gassendi sententia pro eodem compendio.

XV. *De duobus motibus, ille eligendus est, qui simplicior est & vnicus, potius quàm ille, qui multiplex & compositus est. Sed motus diurnus Telluris simplicior & vnicus est, Fixarum autem & Planetarum multiplex & compositus; Ergo motus diurnus Telluris eligendus est potius, quàm diurnus Fixarum & Planetarum.* MAIOR nititur illo Peripateticorum receptissimo axiomate: *Frustrà fit per plura quod potest fieri per pauciora*, cui Galilæus dialogo 2. de Mundi systemate pag. 88. nimia subtilitate negat subintelligendam limitationem illam *æquè bene*, quia quod non fit bene, aut non integra bonitate non est idẽ, axioma autem supponit idem esse, quod fiat pluribus aut paucioribus. MINOR probatur facilè: siquidem diurno motu, 24. horarum Telluri adsignato, non est necesse cũ motibus proprijs Fixarum ac Planetarum componere alterum motum in Occidentem, atq. adeò vnicus ac simplex motus Terræ, diurnorum omnium apparentiam repræsentabit.

4. *Argum. sua forma inclusum.*

1. *Respõsio.* Respondeat aliquis 1. Distinguendo Maiorem, eamq. concedendo si cætera pariter vtrimq. se habeant, seu si æqualiter satisfiat euidentiæ per sensus habitæ, aut etiam auctoritati, quæ rationi omni superior sit; Secùs autem si sit, negando. In casu verò proposito, obstare tum Auctoritatem Sacræ Scripturæ, motum diurnum sideribus attribuentis, & Telluri immobilitatem, tum (quod huius loci est) euidentiam sensuum de siderum diurna reuolutione, & Telluris quiete.

2. *Respõsio.* Respondeo tamen 2. concessa Maiore, negando Minorem: Plures enim motus tum numero tum specie multiplicantur in Copernici hypothesi, motu diurno Telluri attributo, quàm si cælo & sideribus attribuatur; dummodo considerentur omnes motuum conditiones, quas necessariò trahit secum diurnus motus Telluri datus, & ex altera parte illa Terræ quiescentis hypothesis eligatur, quę per vnicam lineam spiralem omnes motuum varietates in vnoquoq. Planetarum, & in sphæra Fixarum repræsentat iuxta dicta toties à nobis, sed potissimùm libri huius sectione 2. cap. 3. à num. 14. In hac enim hypothesi vnicus est motus Octauæ sphæręe in Occidentem, sed paulatim deficiens ab Idea perfectissima primi motûs, quæ relucet in mente Intelligentiæ vel Intelligentiarum sphæram illam mouentium per spiralem lineam, & qui motus fortè primo aut primis tribus diebus ante conditum Solis ac siderum, fuit perfectissima reuolutione lucis ad eumdem Meridianum absolutus. In septem quoque Planetis vnicus est motus item in Occidentem, sed in inferioribꝰ tardior, & obliquè per spiras aliàs laxiores aliàs arctiores peractus ab Intelligentijs; & ita in vniuersum sunt octo motus, cum appendiculis motuum, quibus satellites circa Saturnum louemq. versantur, de quibus non est hoc loco disceptatio: in motu autem grauium ac leuium sufficit simplex motus per breuissimam ac simplicissimam rectam lineam: At in Copernici hypothesi præter motus Septem Planetarum & octauum, quem ille axi terrestri in antecedentia tardiusculè reclinanti se tribuit, semi Copernicani autem Fixis, opus est nonum motum realiter distinctum, eumq. terræ tribuere; quo posito, vt salua sint innumera experimenta motuum, quibus tum inanimata tum animata mouentur in Terra, Aqua, & Aëre terris propiore, necesse est præter motum rectum grauium ac leuium, & peculiares motus animantium, vẽtorum, nubium &c. ponere circularem motum in illis motibus, sed nescientibus nobis seu non videntibus, inclusum: ex quibus consurgit motus mixtus ex recto & circulari, siue is sit parabolicus iuxta dicta in scholijs capitis 4. qui sanè non est breuissimus, sed per longiorem viam absoluendus, siue alius cuiuspiam figuræ, de qua re infrà cap. 17. Neque hic finis perplexitatum. Oportet enim fingere telluris glebam à terræ superficie vicina Polis aulsam & proiectam ibi sursum ad perpendiculum, tarditate illa moueri, qua circuli terræ paralleli Æquatori terrestri, sed polis eius vicini mouentur, at si eadem gleba transferatur in cista à quopiam in alterum parallelum, vel proijciatur sursum à Septentrione versùs Austrum obliquo iactu, ascendere ac descendere mutata continuè celeritatis ratione, vt super parallelis Æquatori propioribus velociùs moueatur; & hoc licèt non sit coniuncta Telluri quomodo Fixę sunt coniunctæ octauæ sphæręe, adeòq. mutare innumerabiliter proprietatem velo-

Quam mixtus sit motus Grauiũ ac Leuium, si Terra moueatur.

Digitized by Google

velocitatis,& lineam illam motûs euadere compositam multipliciter. Quòd si hæc non est realis compositio, sed vnici motûs diuersa affectio & modificatio, multò verius est,in vnoquoq. Planeta non esse realem compositionem motuum, sed diuersas tantummodo motûs vnius affectiones.

3. Respõsio. Respondeo itaque 3. retorquendo argumentum sic: *De duobus motibus ille eligendus est, qui simplicior est & vnicus; potiùs quàm ille, qui multiplex & compositus est: Atquî motus diurnus Fixis & Planetis attributus, cum motu rectilineo grauibus & leuibus, simplex est & vnicus in vnoquoq. corporum simplicium; non est autem talis si proprij motus Fixis & Planetis, diurnus autem Telluri tribuatur, Ergo.* In MAIOREM vtriq. conspiramus; MINOR iam exposita est in 2. responsione & probata, siquidem pro octo motibus in cælo, & duobus in Elementis vno sursum, altero deorsum, ponitur nonus Telluris, & rectilineo elementorum additur curuilinei miscella, & per lõgiorem viam illorum ascensus ac descensus fit, quàm si per rectilineum ac perpendiculare iter naturâ suâ ferrentur. Oportebat igitur Copernicanos hæc attentiùs circumspicere, aut multiplicitatem motuum atq. accidentium motibus, quæ in ipsorum hypothesi latet,non dissimulare.

V. *Argumentum ab Inæquali participatione Motus Diurni, seu ab Inæquali Velocitate eorum, qua motu diurno mouentur.*

XVI. NImirum blanda est Philautia, qua quisq. affectus est dudum erga suam opinionem, eiq. sic adsueuit,vt in sua hypothesi non agnoscat easdem prorsus maculas aut næuos, quibus aliorum hypothesim deformatam putat. Hem certè *Galilæum* dialogo 2. de systemate Mundi pagina Latinæ versionis 85. ita communi hypothesi, quæ diurnam reuolutionem Fixis concedit, obloquentem. *Quarta difficultas est immensa disparitas, inter motus earumdem stellarum, quarum alia mouebuntur velocissimè, in circulis vastissimis, alia lentissimè, in circulis minimis; prout hæ vel illa polis viciniores, aut minus vicinæ fuerint: Id quod sanè valde inconueniens est: tum quòd videmus illas, de quarum motu non dubitatur, moueri omnes in maximis circulis; tum etiam quia videtur absurdum, constituere corpora mobilia circulariter in immensis à centro distantijs, & eorum motibus minimos circulos attribuere.* Hæc ipsa sunt verba Galilæi seriò prolata, vt apparet,ob quæ tamen tyrunculus aliquis leuiter imbutus sphæricæ doctrinæ elementis, sat scio ab ipso vapularet multis. Itaq. non est opus formare argumentum, vt ipsius fallaciam refpuamus: Etenim nullum inconueniens est, sphærę eiusdem vnica vertigine circa sui polos circumactæ, partes, quæ sunt in circulorum magnorum circumferentia, velociùs moueri, quàm quæ in circulorum minorum & polis viciniorum, sed necessitate Geometrica necessarium, cùm eodem tempore illæ maiores, hę minores arcus percurrant, siue deinde sphæra illa magna sit, siue parua. Alioquin si esset inconueniens, non minùs esset in reuolutione diurna Terræ, cuius vtique partes in Æquatore positas multò velocius moueri necesse esset, quàm partes in circulis polaribus, aut prope polos sitas. Falsum præterea est stellas, de quarum motu minimè dubitamus, moueri omnes in circulis maximis; nam Planetæ nec motu proprio semper versantur in Ecliptica, sed ab ea latitudinem plurium graduum adepti, minores circulos describunt; præsertim si & tunc sint perigæi, aut perihelij: nec motus communis eorum, qui non minùs in illis & in Fixis euidens est sensui, quippe qui & quotidianus est, & quotidie obseruabilis, fit per circulos maximos, sed per alios atq. alios Æquatori parallelos. Postremò circuli, qui in cælo dicuntur minimi, quia Polis proximi, non dicuntur minimi comparatiuè ad circulos Terræ, sed ad circulos maximos eiusdem cæli seu sphæræ; qua verò ratione sunt & dicuntur minimi, non sunt velocissimi sed tardissimi, nempe comparatione motûs, qui eodem tempore fit per circulos maximos. Nullum igitur absurdum est, si quantocunq. interuallo à terra distent,tamen circulos describant,qui comparatiuè ad maximos eiusdem sphæræ sint minimi, & comparatiuè ad Terræ circulos non sint minimi. Immo si quod absurdũ esset hoc, multiplicaretur magis mouendo Terram, apparentia enim inæqualis velocitatis esset in cælo,& realis inæqualitas in Terræ partibus, à polis magis minusue remotis.

Galilæi discursus sed planè fallax.

Refutatio Argumenti Galilæistici

VI. *Argumentum ab Inconstanti Declinatione, ac Velocitate Fixarum.*

XVII. PRoficiscitur sed non proficit *Galilæus*, eodemque dialogo 2. de systemate Mundi, eâdemque pagina 85. transit ad aliud,vt ipse quidem vocat, inconueniens, quod sequitur ex motu diurno Fixis siderib us attributo: *Nam*, vt verbis ipsius vtamur, *ipsa stella suos circulos, suamq. velocitatem (id quod quintum inconueniens est) variabunt: siquidem illa, qua ante duo millia annorum erant in Aequinoctiali, & consequenter suo motu maximos circulos describebant; cùm nostro tempore multis gradibus ab Aequinoctiali declinent, necesse est vt motu tardiores quoq. facta sint; & eò redacta, vt minores circulos describant. Et parum abest quin accidere possit, vt veniat tẽpus, in quo earum aliqua semper antehac mota, vbi cùm Polo vnita fuerit, omnis motûs expers consistat, & post quietem aliquanti temporis iterum moueri incipiat: cùm tamen alia stellæ, quę sine dubio mouentur, omnes describant, vt dictum est, maximum orbis sui circulum, in eoq. sine variatione versentur.* Hæccine sunt inconuenientia Galilææ? & seriòne ista dicuntur abs te, an simulatoriè? Sed formetur, quamquam vix opus sit, argumentum.

Galilæi alterа argumẽtatio sed inefficax.

XVIII. *Si Fixę moueantur motu diurno, necesse est easdem Fixas aliquo tempore maximos circulos describere, & velocissimas esse; aliquo autem minores ac minimos, aut etiã nullos, adeoq. minùs aut minimè veloces euadere, vel etiam nihil moueri. At hoc est inconueniens. Ergo Fixæ non mouentur motu diurno:* Supereſt ergo vt Telluris sit talis motus.

6. Argumẽti Forma.

Respondeo 1. Concessa Maiore si Motui diurno Fixarum proprius in longitudinem concedatur, sed negando Minorem, id enim non magis inconueniens est, quàm Planetas diuersis temporibus variare aut declinationes aut latitudines, & modò velociores modò tardiores esse; Aut vt ex Copernici penu exemplum depromamus, non magis inconueniens est hoc, quàm in Copernici hypothesi homines, pisces, aues, qui quotidie ambulando, nauigando, natando, volando rectâ vel obliquè ab Austro versùs Boream, aut vicissim à Borea versùs Austrum, declinationem & parallelos Æquatoris variant, moueri modò tardiùs, modò velociùs cum Terra, cui insistunt, aut cuius motum diurnum sequuntur; immò eos, qui sub polis Æquatoris terrestris degunt, nihil aut ferè nihil hoc motu moueri. Et tamen huiusmodi variatio longè frequentior est, & plurimis perplexitatibus motuum animastrorum inuoluta, & quod caput est, ficta contra omnem sensuum euidentiam, cùm tamen illa in Fixis variatio quoad declinationem, & velocitatem, euidenti obseruationum experimento per multa sæcula sit confirmata, & inde sequantur multa scitu digniſſima, & ad Gloriam DEI Conditoris nos manuducentia theoremata & problemata, quorum noua etiam, & hactenus inaudita quædam protulimus lib. 6. cap. 11. Sed præcipuè cap. 19. vbi probl. 5. docuimus conditiones requisitas, vt stella aliqua peruenire possit ad mundi polos; & eam, quam nunc Polarem vocamus, nunquam fuisse aut futuram exactè in ipso Mundi Polo. Et Problemate 10. ac 11. esse aliquas Fixas, quarum crescente Longitudine, tamen Ascensio recta aliquibus sæculis vel temporibus crescit, aliquibus decrescit retrogrado quodam motu declinationis, & 94. stellas tales reperiri in cælo ex ijs, quæ nudo oculo hactenus numeratæ sunt: docentes præterea modum discernendi Geometricè situm harum stellarum, & tempora determinandi, quibus earum Ascensio Recta crescere, & quibus decrescere debet. Quod si sciuisset Galilæus, quàm speciosum inconueniens protulisset contra hypothesim motûs diurni Fixarum?

1. Respõsio.

Respõn-

Digitized by Google

2. Respõsio. Respondeo 2. Retorquendo argumentum, & non absolutè sed ad hominem, vt dici solet, reijciendo inconueniens prædictum in Copernicæam hypothesim hoc modo. *Si Tellus moueretur motu diurno, necesse esset, plurimas animantes, motum communem Terræ sequentes, variare frequentissimè declinationem & velocitatem in hoc motu. At hoc per te est inconueniens. Ergo.* MAIOR iam ostensa est ob mutationem parallelorum, per quos pertranseunt animantes. Prætereà necesse esset axem Telluris tanta inæqualitate & anomalia huc illuc nutare & librari, vt apparentia declinationis Fixarum per ipsum salua esset, at hæc inconstantia non est minùs inconueniens, quàm variatio declinationis in Fixis: ergo ne ob id quoque tribuendus est motus diurnus Terræ.

VII. *Argumentum ab Inæqualitate Dierum Naturalium, orta ex motuum Diurnorum Inæqualitate.*

XIX. SVbtilius argumentum exacuit *Keplerus* in Epitome Astronomiæ Copernicanæ pagina 108. quod olim indicaui lib. 3. cap. 32. num. 2. & 3. in quo supponitur, vt reipsa apparet, singulos quidem diurnos motus esse inter se & in suis partibus æquales ad sensum, comparatos tamen cum alijs diurnis esse inæquales, & tardiores quidem cùm Sol est in Apogeo, velociores autem cùm in Perigeo: his suppositis; ita disserit Keplerus. *Si exceptâ Solâ Terrâ, tota reliqua Mundi machina eatum sed motum suum sustineret; causa nulla confingi posset, cur leges huius inæqualitatis, ad vnius solius sphæræ Solaris motum gumẽtum. attemperatæ, redundarent in totam machinam. At si quiescente mundi machina terra rotatur, causa huius inæqualitatis facilè redditur, ex mutatione internalli inter Solem & Terram in proportione eâdem, cùm Sol sit motûs omnis administer & opitulator.* Eamdem verò causam indicat pagina 550. eiusdem Epitomes. Sed negamus nullam causam prædicti effectûs reddi posse: Causa enim est, quia dies Solares sunt mensura communiter vsurpata in numerandis Planetarum aliorum motibus, ideòq. inæqualitas eorum redundat in aliorum motus. Quòd si causa inæqualitatis prædictæ est mutatio interualli seu distantiæ inter Solem & Terram; nihil refert quoad hoc, siue Tellus ipsa moueatur accedendo & recedendo versùs Solem, etiam si magneticè, aut vi diffusa per lumen dicatur à Sole incitari quando propior est, & non sic incitari quãdo est remotior; siue Sol accedat & recedat ad Terram, & accedendo obiectiuè alliciatur à Terra, in cuius gratiam mouetur, vt tunc aliquantò celerior sit, recedendo autem non sic alliciatur.

CAPVT VII.

Proponuntur & Dissoluuntur Tria reliqua Argumenta pro Motu Diurno Terræ.

I. *Argumentum à Cometis.*

I. DVBITAVIT olim *Seneca* lib. 7. naturalium quæst. cap. 2. num Cometæ à diurna conuersione cæli raperẽtur, & tamen non dissoluerentur; an potiùs ideo non dissiparentur tam citò, quòd non cælum sed Tellus diurna vertigine reuolueretur: Repetamus inde ipsius verba. *Seneca am biguitas de Cometarũ diurno motu.* *Proderit quarere, num Cometæ eius conditionis sint, cuius superiora: videntur enim cum illis quædam habere communia, ortus & occasus; ipsam quoque, quamuis spargantur & longiùs exeant, faciem: aque enim igneæ splendidiq. sunt. Itaq. si omnia sidera terrena sunt; his quoq. eadem sors erit. Si verò nihil aliud sunt, quàm purus ignis, manentq. mensibus senis, nec illos conuersio mundi soluit & velocitas: illa quoq. possunt & tenui constare materia, nec ob hoc dissoluti assiduo cæli circumactu. Illò quoq. pertinebit hoc excussisse, vt sciamus vtrùm mundus terra stante circumeat, an mũdo stante terra vertatur. Fuerunt enim qui dicerent, nos esse, quos rerum natura nescientes ferat; nec cæli motu fieri ortus & occasus, se d ipsos nos oriri, & occidere. Digna res est contemplatione, vt sciamus in quo rerum statu simus: pigerrimam sortiti, an velocissimam sedem; circa nos Deus omnia, an nos agat.* Hęc nobilis ille Philosophus: At scitum olim est ab Aristotele cæteriscq. Peripateticis Cometarũ motum diurnum tribui conuersioni ignis aut supremę regionis aëris, in Occidentem rapti à cælo: Contrà *Copernicus* lib. 1. cap. 8. apparentem motum illorum, quo videntur post 24. horas reuolui ad eumdem ferè locum, adscribit Telluri, cuius tamen vertigine negat rapi aërem illum, in quo Cometę gignuntur: repetamus enim huius quoq. verba. *Vicissim non dispari admiratione, supremam aëris regionem motum sequi cęlestem aiunt*: nempe Peripatetici, *quod repentina illa sidera, Cometa inquam & Pogonię vocata à Grecis indicant: quarum generationi ipsum hunc deputant locum, qua instar aliorum quoq. siderũ oriuntur & occidunt.* Hactenus ex aliorum sentẽtia; mox ex sua propria subiungit. *Nos ob magnam à terra distantiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde tranquillus apparebit aër, qui terra proximus, & in ipso suspensa; nisi vento vel alio quouis impetu, vltrò citroq. vt contingit, agitentur.*

* *Copernici opinio de diurno Cometarũ motu.*

II. Hinc igitur argumentum pro diurna Telluris vertigine *Gassendus* extudit Epistola 2. de motu impresso à motore translato; ratus multò probabilius esse, Cometas non alium habere motum, quàm suum proprium illumque vagum; at diurnum, qui apparet in ipsis, esse ex conuersione terræ. Siquidem ita disserit ibi pag. 110. *Noto interea propter Cometas; cùm præter proprias traiectiones, quæ sunt nunc in boream, nunc in austrum, nunc alibi appareant etiam conuersione diurna ab ortu in occasum ferri; quid verosimilius cogitari possit, quàm moueri illos motu vnico, seu traiectione propria; circumductionem verò illam in occasum, esse duntaxat apparentem, ex conuersione Terræ diurna in ortum? Hæc sanè conuersio huiusmodi est, vt quidquid sursum vltraue Terram, ac per mundana spatia seu est, seu nascitur, seu transit, affingat illi, vt & appareat, conuersionem versus Occasum.* Totum igitur Gassendi argumentum consistit in verisimilitudine, vt ipse quidem arbitratur, maiori, & ita in formam colligi potest.

Gassendi opinio de diurno motu Cometarum, antequàm sacris edictis auscultasset.

III. *Si Cometa non habent reipsa motum alium quàm propriam traiectionem, Motus diurnus, qui præterea in ipsis apparet, tribuendus est Telluri: Sed verosimilius est Cometas non habere reipsa motum alium, quàm propriam traiectionem: Ergo motus diurnus, qui præterea in illis appareret, tribuendus est Telluri.* MAIOR probatur, quoniam motus ille diurnus, non potest iam tribui conuersioni ignis aut aëris, cùm cæli Planetarum non sint solidi, ac proinde non possit à concauo Lunæ rapi in orbem sphæra ignis, nedum aëris: MINOR probatur, quia non parua difficultas est in assignanda causa tam vagę traiectionis, ergo illam nõ debemus augere addito alio motu reali, qui Cometarum agitationem magis implicatam, & incertioris causæ reddat.

Argumentum in formam redactum.

Respondetur tamen data Maiore, negando Minorem, & consequentiam probationis ipsius; nam illud non est verisimilius, quod est contrà euidentiam physicam per sensus acquisitã, cuiusmodi est motus diurnus Cometarum ęq. ac reliquorũ siderũ: & causa quę mouet Cometas motu traiectorio, potest simul mouere motu diurno, præsertim cùm probabilissimè sit aliqua Intelligentia, vt docui lib. 8. sect. 1. c. 6. n. 12. Quemadmodũ ergo non adimimus motum diurnũ Planetis, licèt habeant proprium in longitudinem, latitudinem, & altitudinem tam varium & anomalum, quia Intelligentiæ per lineam spiralem circumducunt eos Occidentem versùs; ita ne Cometis quidem illum debemus detrahere, omnia enim quoad hoc apparent in Cometis similiter, ac in alijs stellis, vt rectè assertum à Seneca paulò antè vidimus: neque video cur maius à Cometis, quàm à Planetis argumentum sumi debeat pro motu Terræ: maior enim difficultas in determinanda causa motrice Cometarum, non oritur ex motu diurno versùs Occasum, sed ex traiectionis propriæ varietate admirabili, cuius quæcumque causa assignetur,

Responsio ad 1. Argumentum.

illa

Digitized by Google

illa eadem multò faciliùs poterit eosdem mouere communi motu, seu diurno.

II. *Argumentum ab Aurae perpetuis intra Tropicos versùs Occidentem flabris.*

IV. TRaditum est à Naucleris, vt referunt Hollandi & *Ramusius* in historia nauigationum, sed longè diserтiùs noster *Iosephus Acosta* lib. 2. de natura noui orbis cap. 10. & à 13. ad 16. Zonam Torridam valde habitabilem esse, non solùm ob ingentem copiam aquarum maritimarum, quæ non ita radios Solis reflectunt, sicut Tellus ex suis campis, vallibus, collibus, nec solùm ob dierum æstiuorum atq. hybernarum noctium breuitatem, sed etiam ita suauiter DEO prouidente, ob frequentiam vaporum & imbrium æstiuorum, & præcipuè ob singulare beneficium auræ leniſſimæ, cuius tanta est suauitas frigoris, vt non incongruè quidam cum *Ludouico Viues* in lib. 13. de Ciuitate Dei cap. 21. Paradisum terrestrem seu terram Edem sub Æquinoctiali collocarint. Adnotabo autem hîc selectiora, vt vis argumenti propositi eiusq. solutio magis eluceſcat. Capite itaque 13. narrat P. Acosta, in illis intra Torridam regionibus, quæ perflantur vento maritimo potiùs, quàm terrestri, ver quodammodo perpetuum esse, præsertim in mari Peruensi; *In quo nos algere cùm primùm nauigaremus, meminimus, idque eo tempore, quo Sol rectiſſimus incumbebat, ideſt prope Aequinoctialem menſe Martio*, ait Auctor idē, qui tamen fatetur in campis magnæ Æthiopiæ, Brasilis, Paytiti, & Paraguaij ventos adeò æstuosos esse, vt fornaces accensas putes, & quædam quoq. maria intra Tropicos æstu grauia esse, videlicet Omuzianum, Mozambiquense, Brasilianum, & Panameense; sed in eodem Climate multa alia maria esse temperatiſſimæ auræ. Ergo ex ventorum horum copia & varietate, reddit rationem quorundam effectuum in illo tractu orbis admirabilium: Cur Sol æstiuus licèt ac meridianus leuiſſimo vmbraculo, puta storea aut stramento pellatur ibi meliùs, quàm in Hispania tectis lateritijs; nec ibi noctes æstiuæ sint calidæ: & in prouincia Collao sub vmbra etiam tenui frigus est, licèt in Sole proximo degentibus sit ardor intolerabilis: Peruana verò regio, quamuis arenis & sabulo plena, mirè tamen temperata est: rursus Platensis vrbs temperatiſſima & suauiſſima, maximèq. frugifera; contra verò Potosiensis licèt sit & ipsa montana, & in eodem climate perbreui distans interuallo, squalida tamen, prefrigida, & sterilis est. *Ergo has omnes varietates, venti maximè natura facit*, inquit P. Iosephus: *nam vbi aura lenioris copia subtrahitur, Solis ardor est tantus, vt inter niues vrat; vbi redditur, facilè omnis æstus excidit, vbi autem familiaris est & velut inquilinus ventus hic frigidus, non sinit vllo modo terrenos halitus velut ex materia combusta cogi, qua vna causa in Europa facit noctes æstiuas ipsis diebus penè grauiores, quòd Solis vi terra exusta flatus reddat crassos & fumidos, ac tanquam ex fornace prodeuntes.* Addit in Europa suauiſſimum tempus per æstatem esse matutinum; & grauiſſimum pomeridianum; contrà in Zona Torrida, præsertim in Insulis Barlouensi, à summo mane vsq. ad horam ferè decimam præcipuum æstum sentiri, interdum vsq. ad sudorem, deinde circa meridiem & posteà mari aspirante, diem reliquum suauiter transigi, & sub meridiem Euroaquilonem ibi Brissam dictum, refrigerare nautas & incolas.

Zona Torrida quib⁹ de cauſis habitabilis?

Ventorum intra Tropicos varietas & effectus admirabiles.

Ioſephi Acoſta encomium ſuper tēperie Zonæ Torridæ.

V. Pergit Acosta cap. 14. de temperie aëris subinde intra Torridam reperta, & concludit: *Mihi in hanc tanquam veris perpetui benignitatem intuenti, cùm neq. hyems premat frigore, neque æstas caloribus coquat; adeò vt paruo cespite iniuriæ omnes satis propulsentur, vestiumq. viciſſitudine vix opus sit; profectò sæpe venit in mentem, si homines cupiditatis prauarumq. opinionum vinculis expedirentur, facilè hic iucundam ac beatam vitam fuiſſe victuros. Nam quod Poëta de Elyſijs, quod de Tempe; quod Plato de sua illa Atlantide, vel fingit vel narrat, id certè in his regionibus reperturi fuiſſent, ſi ingenua libertate dominari potiùs, quàm ſeruire pecunia decreuiſſent.* Capite deinceps 15. excurrit in causas ventorum, quas licèt attingat ex philosophiæ Peripateticæ documentis, potiſſimam tamen in Deum refert, qui vt ex Psalmo 134. profert ventos de thesauris suis, vt veriſſimè Veritas dixerit Ioannis 3. *Vocem eius audis*, ideſt venti ac spiritûs, *& neſcis unde veniat, aut quò vadat.* Difficile est enim explicatu, cur in tota maritima Peruuij ora per longiſſima spatia vnus tantùm ventus aspiret, & idem Auster, qui apud eos suauiſſimus est citra Æquatorem, mox transito Æquatore grauis & caliginosus sit; Cur Aquilo ibi nubes congreget, & in pluuias exprimat, vetemosusq. habeatur; Cur insulæ Barlouensi perpetuis Aquilonibus refrigerentur, pluuias copiosas afferentibus, nec eò Austro aut Africo vix aditus pateat; Cur Brasilensis regio ante promontorium S. Auguſtini perpetuò terrenis ventis infesta sit; Peruensis tamen in eodem climate, semper maritimis ventis suauiſſimisq. perfletur. Illud in fine capitis adnotat, quod possit esse causa varietatum harum, nempe quòd Zona torrida aut montibus altiſſimis plena est, aut Oceano maxima ex parte interfusa vel ambita, vnde venti subfrigidi & subtiliores.

VI. Tandem capite 16. ex nauticæ obseruationis narratione affirmat, intra Tropicos hinc inde, præsertim in alto Oceano dominari perpetuò ventos ab Oriente ac Septentrione flantes, ab Occidente autem & Austro raros ac penè nullos, ex quo rectè nec minùs elegāter concludit, hanc esse causam tam diuersæ nauigationis: *Neque enim*, ait Acosta; *ſicut Thebis Athenas, & Athenis Thebas eadem eſt uia, ſic ab Hiſpania ad Indos, & ab Indis ad Hiſpaniam. Sed aduentatio quidem procliuis, atq. ut poëticè ludam, facilis deſcenſus ad Indos, ſed reuocare gradum, ueteremq. euadere ad orbem, non facilis labor eſt:* causa inquit est, quia classes ab Hispania in Indiam Occidentalem vtuntur perpetuis ferè Euro-Aquilonibus secundis, at inde reuertētes eosdem habent aduersos, quos vt fugiant, ad gradus altioris cæli extra Tropicos enauigant, vt Austros vel Austro-Zephyros remeando opportunos nanciscantur, sed longiore tractu, quàm anteà; iter enim consuetum ad Indos Occidentales nouamque Hispaniam ab Insulis Fortunatis est fermè rectum; at reditus est à noua Carthagine per Habanam Cubæ portū, & inde ad Floridæ conspectum per Bermudæ infortunia Tercera, ac propter sacrum D. Vincentij promontorium. Sic ab Hispania noua & Peruuio per mare Pacificum ad Salomonis insulas iter est facile, redituſq. difficilis, nisi vltra Æquinoctialem & Cancri Tropicum versùs nouæ Hispaniæ littora Zephyrus conquiratur, aut superato Capricorni Tropico ad Chilēsem regionem flectas. A Mexico pariter ad Sinas, & Philippinas insulas breuis & expedita nauigatio est, & renauigatio morosa & ardua: Fatetur tamen hanc legem generalem habere alicubi exceptiones suas; nam in Australis Oceani regione maritima, licèt intra Tropicos sita, toto ferè anno prædominari Austrum. Neque secùs habet *Robertus Dudleus* Dux Northumbriæ in suis arcanis maritimis Italicè edrtis nuper: is enim lib. 2. cap. 20. Ventos fixos hoc est perpetuos esse intra Tropicos ab Oriente, tam ab Africa versùs Americas, & ab Americis versùs Moluccas Philippinasque, quam hinc versùs Africam, eosq. vniformi tenore flare solitos, ac salubres esse; adeò vt in reditu ab India Orientali versùs insulam S. Helenæ reditus sit ferme duplò breuior, quàm fuerit inde ad Indos illos nauigatio: Esse demum regulam certam, vt qui nauigant secundùm diurnum motum, plerumq. ventis prosperis, salubribus atq. serenis vtantur &c. Quæ fortasse prolixiùs narrata sunt, sed vt ex ipsa narratione tam religiosi atq. experti viri, qualem fuisse Acostam scimus, statim figmentum Galilæi, & Gassendi concidat.

Itinera ad Indos & ab Indis.

Roberti Dudlai attestatio de Ventis intra Tropicos.

VII. Etenim *Galileus* dialogo 4. de Mundi systemate pagina Latina 327. cùm videret sequi, vt intra Tropicos & patentibus Oceani campis, vbi minor copia vaporum crassiorum, aër non ita obediret raptui terrestris vertiginis, ideoq. resistendo illi Ortum versùs reuolutæ, perpetuum ventum Occidentem versùs aut venti speciem faceret, qui sensibilior esset vbi globi terrestris vertigo velocior esset, videlicet circa Æquatorem: non dubitat ex perpetuis ventis, quos intra Tropicos experiuntur nauigantes à Mexicano portu per Pacificū ad Indias Orientales &c. confirmare motum diurnum Telluris: cui experimento subscribit ibidem Sagredus, affirmans in Mediter-

Galilæi opinio de motu aeris versùs Occidentem apparenti.

Digitized by Google

diterraneo quoq. nisi venti accidentarij & transuersales obstent, ex Syria in Italiam citiùs renauigari, quàm hinc in Syriam, & quidem ferè quadruplò, quod tamen Saluiatus non immeritò refundit in aquas quoq. currentes versùs fretum Herculeum, esto in freto Siculo aqua secundùm vnum littus currat ad Ortum, & secundùm alterum ad Occasum. Sed & *Gassendus* epistola 2. de motu impresso pag. 92. cùm asseruisset, aërem terræ vicinum rapi à diurna Telluris volutatione; adiecit tamen, illum ob fluxibilitatem non esse ita sequacem telluris, quin retardetur nonnihil versùs partes occiduas: *Patere id dicunt*, ait ibidem, *non tam in conuallibus, intra quas aër hinc inde cohibetur, neque liber est; quàm in planitiebus & apertis campis, vbi obseruantur flabella, quoties viget tranquillitas, conuersa esse ad Occasum: patere verò maximè in mari, ac sub ipso quidem Aequatore potissimùm, vbi vela nauium sunt vno tenore vniformiterq. inflata ab Ortu; atque idcirco nautæ experiuntur se se idem iter & longè facilius, & breuiore tempore in Occasum, quàm in Ortum emetiri.* Hinc igitur vertiginem Terræ confirmant Galilæus & Gassendus, quòd illâ assertâ promptior sit causa perpetui illius ac æquabilis venti intra Tropicos: ex quibus ita licet argumentari.

Gassendi adstipulatio pro eodem motu.

Argumentum 2. in Forma.

VIII. *Si perpetuus Ventus & vniformis Occidentem versùs intra Tropicos flaret; valde probabile indicium esset reuolutionis diurnæ, qua Tellus conuerteretur Orientem versùs: Atqui experimento constat huiusmodi Ventum intra Tropicos flare: Igitur indicium est reuolutionis diurnæ, qua Tellus conuertitur Orientem versùs.* MINOR iam probata videtur ex fide historica Nauclerorũ: MAIOR quoq. satis firmata est à Galilæo, & Gassendo, neq. enim alia verisimilior causa potest afferri, cur talis ventus intra Tropicos potiùs, & versùs Occidentem potiùs perpetuò sentiatur, nisi quòd aër in eo patenti tractu minimè implicitus vaporibus aqueis ac terrestribꝰ neq. ex se mouetur ad motum telluris & aquę, cùm non sit de illarum natura, neq. illorum vertigine rapitur omnino versùs Orientem, quia ob suam tenuitatem ac fluorem ineptus est ad impetum tantum concipiendum, ideòq. destituendo seu non sequendo illum motum perinde se habet, ac si moueretur versùs Occidentem.

1. Respõsio. Respondetur 1. Negando Maiorem: non enim esset signum conuertibile talis motûs, esto posito talis Telluris motu, valde probabiliter afferri posset pro partiali saltem causa talis venti, dummodo vniuersaliter intra Tropicos, & in Climatibus quoq. vicinis, vbi campi & æquora latiùs diffunduntur, sensibilis esset. Neque enim magis indicium est Terræ euntis in Orientem, quàm Solis diurno motu cum toto stellarum choro versùs Occidentem, & secum vapores & halitus eleuatos circumducentis, seu successiuè alios atq. alios eleuantis versùs illam plagam, in quam fertur, aut etiam aquarum maritimarum, quas constat currere Occasum versùs, tanquam causæ coadiuuantis generationem & motum illius aurę: siquidem patet aquas omnes fluminum, torrentium, canalium eòdem secum auram nescioquam ac ventulum trahere, quò ipsa decurrunt. Atque ita Naucleri, vt ex Dudlæo vidimus, venti illius beneficium acceptum referunt motui diurno Solis. Et sanè in confesso est apud Meteorologos, ventos plurimùm & validiores excitari oriente aut mox orituro Sole, eosq. sæpius ab Orientali plaga quàm ab Occidua, & in latis Oceani campis idcirco æquabiliores esse, quia ibi non est inæqualitas montium, vallium, syluarum, vrbium inæqualium ventorum materiam suppeditare solita, vt breuiter, sed dilucidè in primis docet *Renatus Cartes* in suis Meteoris cap. 4. numero marginali 3. 4. 12. & 13.

2. Respõsio. Respondeo 2. Negãdo Minorem vniuersaliter acceptam, seu cum illis conditionibus, quæ requiruntur, vt talis ventus sit effectus & indicium vertiginis terrestris: nam neque in omnibus, quamuis latè patentibus maribus aut campis intra Torridam flat huiusmodi ventus, neque vbi flat, ab orientali directè plaga, sed plerùmq. à plaga laterali inter Solanum & Aquilonem, aut etiam inter Solanũ & Austrum sita, & frequentiores sunt Euroaquilones, neque toto die eumdem tenorem seruant, sed oriente ac pomeridiano Sole variantur sensibiliter, vt ex historia P. Acosta iam vidimus.

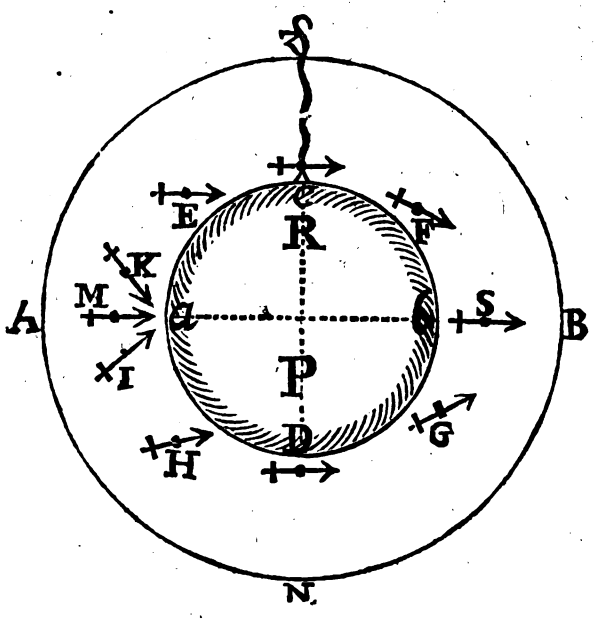
III. *Argumentum à Terra Chymica & Terrella Magnetica similitudine. Vbi obiter quædam insignia experimenta magnetica ope Terrellæ facta.*

Terra Chymica.

IX. IAcobus *Lansbergius* in Apologia pro Philippo Lansbergio super Telluris motu cap. 5. argumẽtum hoc ipsi octauum adducit, & ait: Terra Physica Chymicorum (quæ non est magnes vt in sua Vesta putauit Fromondus) mouetur ab Occâsu in Ortum; ergo & tota Tellus, cuius illa est imago. Respondet *Georgius Polaccus* in suo Anticopernico assertione 176. Terram hanc Hermeticam Paracelsistis ac Fludistis relinquendam, neque ex eius mótu satis argui motum totius Terræ. Mihi verò nondum licuit videre hoc experimentum. Sed eo dato negamus consequentiam, quomodo ex rectilineo motu pilæ argillaceæ, aut glebæ terrestris deorsum dimissę non licet inferre motum totius Telluris deorsum: Quare hoc dimisso veniamus ad argumentum ex Terrella Magnetica desumptum.

Terrella quid sit.

X. Terrella, id est Magnetica, nihil est aliud quàm sphærula torno fabrefacta ex Magnete lapide, seu est Magnes globosus, ita solitus arte formari, quia hæc figura omnium est aptissima ad varia experimenta magnetica ineunda, vt docent *Gulielmus Gilbertus* lib. 1. de Magnete cap. 3. & lib. 6. cap. 1. qui huiusmodi experimenta tradit lib. 1. cap. 4. lib. 2. cap. 27. lib. 3. cap. 4. 7. 8. 9. 17. lib. 4. cap. 2. lib. 6. cap. 4. Et *P. Nicolaus Cabæus* Magneticæ Philosophiæ lib. 1. cap. 5. 17. 18. 22. 24. & lib. 2. capite 10. 11. 15. lib. 3. cap. 4. 12. 16. 17. 19. 21. 34. 37. & lib. 4. cap. 9. 11. 17. 36. 37. 39. 40. 41. 45. Omnib. enim hisce locis explicantur experimenta ope Terrellæ facta; ex quibus tria vel quatuor seligemus, vt argumenti huius ratio fiat manifestior, præmisso sequenti schemate, in quo sit Meridianus AZBN, in eoq. Polus Mundi Australis A, & Borealis B; & Zenith Z, & Nadir N. Fiat deinde ex



Magnete quàm optimo, putà Arabico, sphæra quàm rotundissima C*b*D*a*, quæ deinceps nominetur Terrella. Quoniam verò quilibet Magnes habet duas facies, vnam austrinam, borealem alteram; oportet primùm in hac Terrella inuestigare vtramque harum facierum, seu polos ipsius. Id verò non fit suspendendo illam ex filo ZC, & notando vtram partem conuersione sui vertat in Austrum, & vtram in Boream, quasi verò puncta *a*, & *b*, habenda sint pro Polis Terrellæ: nam vt aduertit *Cabeus* lib. 5. cap. 5. inde solùm concluditur, polum Terrellę australem esse in hemisphærio C*a*D, & boreum in C*b*D; fieriq. potest, vt ille sit in F, aut in G, hic autem in H, aut in E; eo quòd punctum C, ex quo suspensa fuit Terrella non distet quadrante integro à Polis ipsius, sed minùs quàm quadrante, putà gradib. 45. Certior itaq. modus est si frustula fili ferrei subtilioris, & vix longiorâ hordei grano

Inquisitio Polorũ Terrellæ.

1. Experimentum.

2. Experimentum.

Digitized by Google

grano, admoueas varijs Terrellæ punctis, vbi enim rectissimè & ad perpendiculum Terrellæ adhæserint, scito ibi esse ipsius polos; vbi autem æquali libramento & inclinatione vtrimque Terrellam tetigerint, puncta illa distabunt à polis quadrante integro circuli. Alter modus, quem eodem capite 5. suggerit Cabæus, est huiusmodi. Versorium ideſt acum magneticam fulcro super Terrellam circumductili applica diuersis partibus superficiei Terrellæ, donec in aliqua æquilibrium exactissimum obtineat, vt in C, hoc est non plus cuspide quàm cruciculà inclinetur ad Terrellam, sed æquales vtrimque angulos cum eius peripheria efficiat. Eodem artificio alia plura puncta inquirito, putà R, P, D; ductâ enim per illa circumferentiâ, habebis Æquatorem Terrellæ, qui videlicet æquè distat ab vtrouis Polo; quare circini vno crure fixo in vno quouis puncto circuli CRPD, describere poteris altero circini crure curuiflexo, meridianum aliquem Terrellæ, putà *a* C *b* D, in eo enim puncta *a*, & *b*, quadrante distantia ab Æquatore designato erunt Poli Terrellæ. Tunc verò si ex C, puncto Æquatoris suspenderis Terrellam filo minimè intorto, illa se ita conuertet ad polos Mundi & polo sui boreali *b*, respiciet Borealem Mundi polum B; sui verò australi polo *a*, spectabit Mũdi Australem Polum A, & axis directionis magneticæ erit *b a*, seruatâ tamen quoad Meridiani situm declinatione à Meridiano, quam requirit locus in quo degis, & quam alioquin acus magneticæ seruant: atq. ita si Bononiæ fiat experimentum, declinabit Terrellæ axis *b a*, Orientem versùs Gr. 3 ½. alibi autem aliter, iuxta dicta lib. 2. cap. 18. Applicatis autem versorijs seu acubus ad alia puncta, putà ad E, F, G, H, videbis illas cuspide, aut crucicula magis inclinari versùs Terrellam, prout facies magnetica & poli Terrellæ exigunt; & in I, & K, conuergẽt cuspides versùs polum *a*, sed cruciculæ sese auersantes diuergent. Sed quod ad rem nostram maximè facit, si Terrellam pyxidi ligneæ vel reticulo subereo incluseris, & pyxidem super vasis ampli aquam imposueris, ita vt supernatare possit ac liberè se conuertere; & conclaue aut cubiculum clauseris ne ventus vllus ingredi possit, & procul absint ferramenta; videbis haud ita multò post Terrellam conuersione sui se tandem sistere in situ sibi congruo, ita vt polo *b*, polum Borealem B; & sui polo *a*, polum Australem A, spectet, ibiq. quiescere eleuato axe *a b*, versùs polum tibi conspicuum, quantum ferè exigit altitudo poli tui: sed si sub Æquatore degeres, axis ille æquidistaret horizontali plano A B.

3. Experimentum.

4. Experimentum.

Hinc itaq. Gilbertus lib. 6. de Magnete cap. 4. concludit, sicut Terrella naturalem habet facultatem ad circularem motum circa sui centrum, quo se in plano horizontis conuertat polis suis ad polos Mũdi, ita totam terram, quam eodem libro contendit esse magnum Magnetem, habere naturalem vim ad motum circularem circa sui centrum, adeò vt si distraheretur à suo situ, & polus eius borealis aliorsum vi aliqua torqueretur, ipsa recurreret ad pristinum situm, vertigine naturali. Addit verò cap. 6. omnia terrestria quamuis à terra seiuncta, trahi tamen ab ea in gyrum per effluuia magnetica, sicut ab vno quoque globo primario puta Sole, Luna, & cæteris Planetis putat trahendas ipsorum partes, si ab ipsis separarentur. His positis, in hanc formam argumentari videtur. *Ita se habet Tellus tota quoad motum vertiginis circa sui centrum, sicut Terella ad motum vertiginis circa sui centrum: Sed Terrella mouetur circulariter circa sui centrum, ergo & Tellus circa sui centrum; Ergo etiam motu diurno.*

Argumentum in forma.

Responderet aliquis negando Maiorem, ex eo quòd Tellus non est, (vt esse contendit Gilbertus lib. 6. & alibi) magnus magnes, seu eiusdem infimæ speciei cum magnete, id enim egregiè confutauit noster *Cabeus* lib. 1. Philosophiæ magneticæ cap. 19. multis quidem argumẽtis, sed eò vel maximè, quòd si Tellus esset magnes perfectus, raperet ex longè maiori distantia ferrum ad se, iuxta proportionem suæ molis, quam exigua Terrella magnetica rapiat acum. Sed demus interim Maiorem.

1. Respõsio.

Respondetur tamen 1. data Maiore, distinguendo Minorem & primum Consequens; & concedẽdo Minorem & Consequentiam, si Terrella & Tellus à suo situ dimoueantur, negãdo si permaneant in suo situ naturali, quem axis requirit; sed secundam Consequentiam negando, plus enim infertur, quàm ex præmissis propositionibus inferri possit: neque enim Terrella habet vestigiem vllam super polis suis Orientem versùs, etiam si super polis suis in Meridiano suspendatur, quidquid finxerit Petrus Peregrinus, quem *Gilbertus* ipse lib. 6. cap. 4. nedum *Cabæus* lib. 3. cap. 4. reijciunt, vt mox videbimus. Sed neq. P. Athanasio Kirchero, neq. P. Nicolao Zucchio scriptoribus de Magnete doctissimis, probari potuit, cum potius à magnetismo Telluris immobilitatem confirment.

Respondetur itaq. 2. retorquendo argumentum. *Ita se habet tota Tellus quoad motum & quietem; sicut Terrella, sed Terrella quamdiu est in suo situ naturali non mouetur, quando autem est in situ innaturali non mouetur Orientem versùs circa suum axem, sed alio motu conuersiuo axis ad polos mundi: ergo & tota Tellus quamdiu est in suo situ naturali non mouetur; & si esset in situ innaturali, non moueretur Orientem versùs, sed alio motu &c.* Constat autem ex omnium sęculorum, quibus habitę fuere obseruationes altitudinum polarium, traditione, Terram fuisse in suo situ naturali, & semper axe sui Æquatoris respexisse directè mundi polos; Ergo Terra semper immobilis quieuit, vt & nunc quiescit. Maior iam à *Gilberto* assumitur, & quibusdam experimentis lib. 1. cap. vltimo suadetur, nempe Terram habere virtutem magneticam, vi cuius dirigit se ad Mundi polos, aut directionem illam semel ab initio mundi acquisitam seruat, & vlterius probatur à *Cabæo* lib. 1. Philosophiæ magneticæ cap. 17. & 18. & à *P. Nicolao Zucchio* in noua de machinis Philosophia parte 5. sect. 3. quia obseruatum est, venas terræ & lapidum, quæ post alluuiones cernuntur in lateribus montium, excurrere parallelas ad axem mũdi, quod etiam in Germania obseruatum testatur Keplerus, & ad sensum incidere horizonti tanto angulo, quanta est altitudo poli; deinde Tellus ferramentis communicat vim magneticam, vt ostendere conatur *Gilbertus* lib. 3. cap. 12. sed firmioribus experimentis ostendit Cabæus lib. 1. cap. 17. nemo autem dat quod non habet, igitur Tellus habet virtutem magneticam, quam ferramentis communicat adeò vt cancellorum ferreorum bacilli, ex fenestris vetustissimis extracti, superiori parte trahant versorij cuspidem Septentrionalem, & inferiori Australem cruciculam, in nostris regionibus, vbi polus Septentrionalis eleuatur; & trahant ex distantia vlnarum quatuor & amplius, quod nullus magnes quamuis robustus potest efficere. Rursus si pugionem aut gladium manubrio apprehensum perpendiculariter ad horizontem admoueas versorio seu acui magneticæ, pars quæ versorio imminet trahit partem Australem versorij; & si eumdem gladium infernè subtus versorium illi perpendiculari ascensu admoueas, mucro gladij trahit versorij partem Septentrionalem. Deinde cap. 18. docet toti terrestri globo datam hanc vim magneticam, vt se conseruet in suo situ ad mundi polos, neq. ventorum vi aut mutatione centri grauitatis, possit circa centrum sui moueri. Ex quo etiam confirmatur Telluris immobilitas.

2. Respõsio.

Nicolai Cabæi & Zucchij argumenta pro vi magnetica Terræ.

XI. Sed quoniam Petrus Peregrinus, vt refert *Gilbertus* lib. 6. cap. 4. constanter affirmat, Terrellam super polos suos in Meridiano suspensam, moueri circulariter integra volutatione horarum 24. audiamus quid censeant de hoc experientissimi rerum magneticarum: Et primò quidem *Gilbertus*, ibidem subdit: *Quod tamen nobis adhuc videre non contigit; de quo motu etiam dubitamus, propter lapidis ipsius pondus; tum quia tellus tota, vti mouetur à se, ita etiam ab alijs astris promouetur: quod proportionaliter in parte quauis, vt in Terrella, non contingit. Mouetur tellus primaria sua forma, & naturali desiderio, ad suarum partium conseruationem, perfectionem & ornatum.*

Petri Peregrini figmentum de Terrella diurna, vertigine.

At Cabæus lib. 3. cap. 4. docet, magnetem ac proinde Terrellam non habere vim dirigendi se ad alias partes, quàm ad polares, neque habere vllam faciem orientalem aut occidentalem tum à posteriori, tum à priori. A posteriori quidem, quia si globum magneticum exquisitissimè rotundum super polis ipsius, vt suprà inuentis, colloces, ita vt facillimè possit verti, & axem illius parallelum axi telluris statuas; aut duobus circulis inseras ea ferè ratione, qua pyxis nautica solet circulis æneis sic includi, vt quouis motu nauigij pyxis æquidistet suo plano horizontis, & sic insertum colloces magneticè, ideſt dirigen-

Cabæi doctrina de motu Terrellæ & Magnetis.

Digitized by Google

do illius axem ad polos Terræ, & parallelum axi Telluris, nunquam mouebitur versùs aliam cæli plagam, nisi quantum declinatio magnetica in eo loco requirit, quod signum est Terellam non respicere nec amare nisi puncta polaria. A priori autem, quia Magnes non respicit propriè loquendo cælum aut cæli puncta, neque vt Marsilius Ficinus putauit, Vrsam minorem; aut alias stellas, vt Paracelsus; aut ortum stellæ in cauda vrsæ maioris, vt Gauricus & Cardanus; aut Polum Zodiaci, vt Beslardus Gallus; aut punctum polo mundi vicinum, vt Conimbricenses, & Martinus Cortesius; sed Telluris polos, vt primus obseruauit Robertus Normanus nauita peritissimus & ingeniosus artifex; quod etiam *Cabæus* lib. 1. cap. 15. *Zucchius* loco supra adducto, & *Athanasius Kircher* lib. 1. sui Magnetis experimentis confirmant: Etenim si lamellam subtilissimam ex chalybe, & rectissimam digitorum octo aut decem longitudine præditam, & in medio perforatam filo serico non contorto suspendas, eamq. magneticè excitaueris; hoc est vna magnetis facie tetigeris vnum lamellæ caput, altera alterum; videbis partem, quæ obuersa est ad hemisphærium Septentrionale (si tu habites in Climate aliquo Septentrionali) non eleuari sursum, vt polum Boreum respiciat, aut vllam partem huic polo vicinam; sed deprimi deorsum versùs terram, & tantò magis quantò altior fuerit in eo climate polus; & caput alterum eleuari, ita vt decussatim axi mundi incidat: Quod ne à minùs exacto æquilibrio prouenire putes; destrue virtutem magneticam contrario tactu, hoc est caput illud lamellæ, quod facie australi tetigeras, tange facie boreali &c. & videbis, caput illud, quod priùs deprimebatur, eleuari, & alterum quod eleuabatur deprimi. Altero experimento ex lib. 5. Gilberti cap. 9. & Cabæi lib. 3. cap. 4. id comprobatur, si nimirum filum ferreum rectum traiectum ex æquo vtrimque per sphærulam suberam imponas aquæ quiescenti, & ab omni aura securæ, sic vt descendat infra superficiem aquæ non tamen ad fundum, & possit se conuertere liberè; sed antequam aquæ filum immittas, fricanda sunt eius capita magnete: his peractis cernes filum declinare versùs terram infra planum horizontis, suo capite boreali, & quidem tantumdem ferè, quanta est in eo loco Poli altitudo. Rursùs acus magneticæ admotę Terrellæ dirigunt se ad polos Terrellæ, igitur non spectant mundi polos aut stellas. Postremò videinstrumentum, quod inuentum à Gilberto lib. 5. perfecit *Cabæus* lib. 1. cap. 20. & retulit *Kircher* lib. 1. Magnetis, illo enim docetur modus sic suspendendi prælongam acum magneticam in æquilibrio exactissimo, vt intras vas hemisphærio vitreo coopertum, liceat eius motum obseruare, & quot gradibus, in scaphij seu hemisphærij inferioris semicirculo notatis, descendat boreali sua cuspide infra horizontem: esto mensura inclinationum harum, quam taxauit Gilbertus, non respondeat obseruationibus initis à peritis vltra Æquatorem, vt testantur *Kircher* in suo magnete lib. 1. parte 2. & *Zucchius* parte 5. philosophiæ de Machinis sect. 8. Quæ cùm ita se habeant, & satis hinc pateat Magnetica corpora non respicere nec amare polos cæli per se & immediatè, sed potiùs Telluris polos, ipsa ve ò Tellus sic polos mundi respiciat, vt sphærica cùm sit & homogenea non habeat vllam sui partem, quæ absolutè sit orientalis, aut occidentalis; si quidem pars eadem, puta Romana tellus, quæ Mexicanis est orientalis, Goanis tamen est occidentalis: (quod dici nequit de partibus sub eodem Meridiano sitis, absolutè enim aliquæ sunt boreales & citra Æquatorem) sequitur inquit Cabæus lib. 3. cap. 4. vt tota tellus non habeat vim dirigendi se aut mouendi ad alia cæli puncta, quàm ad polos mundi.

Magnes nò respicit Cælum, sed Telluris polos.

Athanasij Kircheri opinio de mótu Terræ impedito à Magnetismo.

XII. Porrò *Athanasius* quoq. *Kircher* lib. 1. sui Magnetis parte 2. à pagina 53. docet, motum circularem repugnare Telluri magis quàm tectum, siquidem sola gratuitas impedit motum rectum sursum aut deorsum, at magnetismo dirigitur secundùm axem mundi, adeo vt etiam si daretur mons altus tantum, quanta est Telluris diameter, non posset tamen vento impellente dimoueri à suo situ; & lib. 2. parte 5. intolerabilem esse pruritum astruendi motum Copernicanum, vi cuius vndecumque emendicantur occasiones illum suadendi ex incertis ac lubricis experimentis. Cœterùm *P. Nicolaus Zucchius* in noua Philosophia de machinis parte 5. sect. 10. motum quidem Telluris reprobat, sed tamen asserit vim magneticam non esse in globo Terræ ad impediendum conuolutionem diurnam circa suum axem, quia potest stare directio axis ad polos mundi, & tamen ille motus peragi. Deinde mentionem facit noui cuiusdam experimenti ab inspectore nescio quo naturæ initi, quo probatur Magnetem secundùm sui determinatum planum cõuertere & situare se in Meridiano cuiuscumq. regionis: si per axem in linea verticali constituatur, ita vt vnus magnetis polus, qui solet in Septentrionem verti sursum erigatur; tunc enim certę illius partes conuertuntur ad Occidentem, quæ eodem deorsum verso semper consistebant ad Orientem: cuius rei reddit ibi & sectione 6. rationem ex refractione radiorum magneticorum à Terrę polis diffusorum ad massam, ex qua formabatur Magnes, quæ refractio tunc facta est in plano lapidis congruenti Telluris meridiano secundùm sursum ac deorsum præcisè, non autem per se à vi magnetica. Sed tu Auctorem consule. Interim satis liquet, neque hunc ipsum motum esse ab Occidente in Orientem super axe Æquatoris in ipso Æquatore Magnetis factum. Quare nullis adhuc experimentis magneticis diurna telluris conuersio comprobata est.

Zucchij opinio de magnetismo Telluris.

XIII. Huc vsq. de argumentis, quæ videntur excogitari posse pro reuolutione diurna Terrę circa suum axem ac centrum. Quod enim à fluxu & refluxu maris inquisiuit Galilæus, non ad diurnum tantùm, sed ad alios simul motus Telluris adstruendos pertinet, ideoq. infrà separato capite excutiendum erit.

CAPVT VIII.

Proponuntur & Dißoluuntur Argumenta Decem pro Tellure extra centrum Mundi per Annuum motum collocanda, ex Conditionibus varijs Telluris & Planetarum, motum non inuoluentibus.

Ordo. Examinãdi Argumẽta pro motu Terræ animo.

I. OMNIA argumenta, quæ subtilissima conquisitione à Philolaicis & Copernicanis excogitata sunt ad remouendam, si fieri possit, Tellurem ab vniuersi centro, & circa illud per annuum orbem transferendam, reuocari posse videntur ad quatuor capita generalia: nimirum aut ad conditiones quasdam Telluris comparatas cum Planetarum conditionibus, nondum tamen inuoluentibus motum; aut ad motum ipsum Planetarum; aut ad motus alios in cælo obseruatos; aut denique ad motus vel mutationes in sphæra elementorum obseruatas. Hunc igitur & ipsi ordinem in ijs expendendis seruabimus.

I. *Argumentum à Nobilitate Solis maioris quàm Telluris.*

Philolai & Keplori argumentum.

II. NOn videtur dubitandum, quin centrum Vniuersi sit locus nobilissimus in mundo, quippe qui æquè vndique distat ab extremis, & medium obtinet situm: Hinc factum vt quidam Pythagorei, vt refert *Aristoteles* 2. de cælo textu 72. & 73. collocarint in medio Vniuersi non Terram sed Ignem, vt honorabilissimo corporum honestissimam sedem adscriberent; quem Ignem Iouis custodiam seu carcerem appellarunt: cuius opinionis & argumenti authorem præcipuum fuisse Philolaum, iam ex Plutarchi lib. 3. de Placitis cap. 11. & 13. didicimus, eiusq. verba retulimus iam sectionis huius c. 3. vbi etiam à numero 3. tractauimus de Vesta in centro Mundi tanquam Igne terrestri à priscis collocata: hunc tamen Ignem Copernicani esse Solem asserunt, in primis *Keplerus* lib. 4. Epitomes Astronomiæ Copernicanę pag. 444.

Digitized by Google

444. sic enim consueuisse Pythagoricos sub alijs vocabulis dogmata sua occultare, & pro Igne intellexisse Solem, tanquam corporum omnium præstantissimum, & cui custodiendo ac seruando debeatur aptissimus locus, hunc verò esse centrum Vniuersi. Quoniam verò Aristoteles Pythagoricorum hoc argumentum conatus erat retundere, dicens non esse idem medium magnitudinis, & rei naturæ corporis mundani, quemadmodum in animalibus principium vitæ, quod est cor, non est præcisè in medio corporis animati, si medium magnitudinis spectes, sed in alio loco congruentiori; ideoq. aliunde quærendum, quinam sit locus aptior principio illi, à quo præcipuæ pendent vniuersi operationes; quam à centro molis ipsius vniuersi: Keplerus ibi disparem ait esse rationem animalium, quorum corpora non sunt rotunda, & Mundi, qui sphæricus est, nec operatione vlla indiget extra se; quare nullam causam esse, quin cor ipsius sit in cētro vniuersi. Addit Aristotelem, dum centro vilitatem quærit, non rectè facere, cùm sit principium similitudinis adumbrantis mysterium Trinitatis, centro enim primam personam aliarum originem, designari. Hui quot mysteria argumento huic paupertimo vestiendo? quod ad formam syllogismi coarctatum tale est.

1. *Argum. in forma.* III. *Præstantissimo corporum mundanorum, debetur locus præstantissimus. At Sol non autem Tellus est præstantissimum corpus mundi, & locus præstantissimus Vniuersi est centrum, ergo Soli non Telluri, debetur Vniuersi centrum.*

Responsio. Respondetur concedendo Maiorem de loco præstantissimo non ex mera Geometrica excellentia, sed ex physico fine & bono, quod recipere ab alijs, aut communicare alijs debeat tale corpus: sed in hoc sensu minoris propositionis posterior pars conceditur in ordine ad finem naturalem, de quo hîc est sermo; sed negatur prior pars: Tellus enim non debet sumi nudè pro mero elemento vno ex quatuor, tribusue elementis, sed vnà cum plantis viuentibus, & animalibus, sed præcipuè cum hominibus, in quorum gratiam facta sunt & mouentur sidera omnia, Deo id in Deuteronomio attestante; sic autem sumpta præstantissimum est corpus omnium mundi corporum, si magnitudinem virturis, ac dignitatem finis, vt par est, æstimemus potiùs quàm magnitudinem molis. Dixi autem loquendo de ordine ac fine naturali, nam si de supernaturali, centrum Telluris, est intimus ac miserrimus locus, & Inferni carceris, qui non iam Iouis nec Ignis salutaris custodia est, sed Ignis ad combustionem æternam damnatorum destinati; contrà verò Empyreum, ideſt tellus translata in cælum, seu Terra viuentium, est locus præstantissimus.

II. *Argumentum à Centro Systematis Planetarij.*

1. *Ratio Copernici pro centro systematis Planetarij.* IV. TErram non esse centrum systematis Planetarum, sed Solem, duabus potissimùm de causis affirmarunt Copernicani. Primam tetigit *Copernicus* lib. 1. cap. 5. verbis illis: *Quoniam si quis neget medium siue centrum mundi terram obtinere, nec tamen fateatur tantùm esse distantiam, quæ ad non errantium stellarum sphæram comparabilis fuerit; sed insignem ac euidentem ad Solis aliorumq. siderum orbes; putetq. propterea motum illorū apparere diuersum, tanquam ad aliud sint regulata cētrum, quàm sit centrum terræ: non ineptam forsitan poterit diuersi motûs apparentis rationem afferre. Quod enim errantia sidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, necessariò arguit, centrum terræ non esse illorum circulorum centrum. Quominus etiam constat terræne illis, an illa terræ annuant & abnuant.* Hinc itaque *Galilæus* dialogo 3. de Mundi systemate pag. Latinâ 241. interroganti Simplicio, vndenam constaret, Solem esse in centro conuersionis Planetarum, respondet sub persona Saluiati hoc euidētissimis ac necessarijs obseruationibus confici, quarum prima est, quòd omnes Planetæ deprehenduntur modò propiores terræ, modò remotiores ab ea, differentijs tam enormibus, vt Venus remotissima in sui apogeo sexies remotior à nobis inueniatur, quàm cùm est proxima & perigæa; Mars autem octuplò maiorem à terra distantiam apogæus habeat, quàm perigæus: non valere tamen hoc argumentum de Luna, quia aliunde constat non posse separari à terra tanquam centro sui motûs.

V. Secundam rationem adduxit idem *Copernicus* lib. 1. cap. 10. quòd scilicet quinque Planetæ minores circa Solem suos circuitus peragant. Audiamus illum, vt ex doctrinæ huius fonte hauriamus liquidiùs. *Quapropter,* inquit, *minimè contemnendum arbitror, quod Martianus Capella, qui Encyclopediam scripsit, & quidam alij Latinorum percalluerunt. Existimant enim quòd Venus & Mercurius circumcurrant Solem in medio existentem &c.* Et paulò post: *Quid ergo aliud volunt significare, quàm circa Solem esse centrum illorū orbium? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplò & amplius maiorem esse conuenit, claudetur, obtinebitq. locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem. Hinc sumpta occasione, si quis Saturnum quoque, Iouem & Martem ad illud ipsum centrum conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, qua cum illis etiam immanentem contineat ambiatque terram, non errabit, quod canonica illorum motuum ratio declarat.* Id autem statim firmat dicendo: *Constat enim propinquiores esse terræ semper circa vespertinum exortum, hoc est quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra, remotissimos autem à terra in occasu vespertino, quando circa Solem occultantur; dum videlicet inter eos atq. terram Solem habemus. Quæ satis indicant, centrum illorum ad Solem magis pertinere, & idem esse, ad quod etiam Venus & Mercurius suas obuolutiones conferunt.* Eamdem prorsus rationem prosequitur *Galilæus* dialogo 3. de Mundi systemate pagina item 241. & *Keplerus* lib. 4. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ pag. 536. sed quod Copernicus de Venere ac Mercurio, ex mera auctoritate Capellæ & Latinorum quorundam assumpserat, id ipse multò certiùs affirmat experimento Telescopij, quo iam constat hos Planetas sic illuminari a Sole, vt Lunas euntes circa ipsum. His igitur partim coniecturis, partim certis obseruationibus, & hi & reliqui Copernicani, potissimùmq. *Rheticus* in sua prima narratione, & *Keplerus* in introductione ad Commēt. Martis, & in Epitome Astronomiæ pag. 450. qui tamen pag. 449. rectè monuerat non turbari Copernici hypothesim, si centrum Vniuersi ponatur Sol potiùs quàm centrum orbis magni; suadere & quasi demonstrare conantur, Solem in centro mundi esse, ac propterea meritò à Veteribus Solem vocatum χορηγὸν, ideſt Choragum Planetarum, & Naturę moderatorem, nec illa Solis encomia Poëtica magis esse quàm Physica. Iam igitur ad argumentum.

2. *Ratio Copernici.*

2. *Argum. in Forma.* VI. *Illud corpus debet esse in centro Vniuersi, quod est centrum Systematis Planetarum; Atqui centrum Systematis Planetarij non est Tellus sed Sol: Ergo non Tellus sed Sol debet esse in centro Vniuersi.* MAIOR non probatur quidem à Copernicanis, sed potiùs supponitur, tanquam certum sit Planetas alios moueri circa centrum mundi, eo quòd systema Planetarum videatur præcipua pars systematis mundani: MINOR iam probata est num. 4. & 5. ab insigni varietate distantiæ Planetarum minorum à Terra, & ex circuitu Veneris ac Mercurij circa Solem, ex quo idem de tribus reliquis Planetis fit valde probabile.

1. *Responsio.* Respondeo distinguendo Maiorem, eamq. negando si corpus illud non sit centrum totius Systematis Planetarij adæquatè sumpti, nec Fixarum stellarum, nec nouorū Phænomenorum, nec elementarium motuum, & animalium in ipsis degentium: hæc enim omnia sicut considerāda sunt ad integritatem Vniuersi, ita & ad ipsius centrum constituendum, vtpote ad omnes & non tantùm ad aliquas mundi partes magnas relationem includens: si verò sit tale concedo Maiorem: sed in hoc sensu nego Minorem: Esto enim contra Ptolemæum certum iam sit, Solem esse centrum, circa quod voluuntur Venus & Mercurius, & iuxta Tychonem Sol sit Choragus quinq. minorum Planetarum, circa ipsum suos orbes describentium; non est tamen centrum Lunaris motûs, nec motûs Fixarum, nec nouorum siderum, neq. Cometarum, nec Elementarium motuum: Immò iuxta nostrum systema, quod probabiliter sustineri potest saluis phænomenis, non est centrum nisi circulationum Mercurij, Veneris & Martis tanquam suorum satellitum; ob rationes indica-

Digitized by Google

tas sectione 3. cap. 9. Immò si scrupulos omnes persequi velimus, ne in hypothesi quidem Kepleri & Bullialdi Sol est centrum orbitæ Planetariæ, cùm orbitam illam non circulum sed Ellipsim esse statuant, & Solem collocent non in centro Ellipsis, sed in altero tantùm vmbilicorum, seu focorum Ellipsis. Sed hac postrema subtilitate non innitimur, quia in omni hypothesi orbitæ Planetariæ, propter Eccentricitatem, ad anomaliam excusandam requisitam, centrum ipsius distat à centro Vniuersi, excepta orbita Telluris, cuius centrum ex sententia Copernici est in ipsissimo Vniuersi centro, & à Sole tantùm distat, quanta est in aliorum hypothesi Solaris orbis Eccentricitas.

2. Respõsio. Respondeo secundò, retorquendo argumentum sic. *Illud corpus debet statui in centro Vniuersi, quod est centrũ motûs tam inerrantium, quam errantium stellarum, & tam veterum quàm nouorum phænomenon, & tam elementariũ seu subcælestium quàm cælestium corporum. Huiusmodi autem corpus non est Sol sed Tellus. Igitur non Sol sed Tellus debet statui in centro Vniuersi.* MAIOR, vtique longè maiorem probabilitatem continet, quàm si ad Planetarum tantùm aliquorum circulationes referatur centrũ Vniuersi, neglectis omnibus alijs Mundi partibus. MINOR non habet difficultatem nisi quoad Planetas, videtur enim non Tellus sed Sol esse centrum systematis Planetarij, sed hoc ipso quòd Tellus est centrum motûs Luminarium magnorum, nempe Lunæ ac Solis, est etiam centrum illis mediantibus Planetarum aliorum, si statuãtur circa Solem ferri, vt vult Tycho. At in nostro systemate minor est difficultas; Sol enim non est centrum nisi Mercurij, Veneris, ac Martis, hi enim sunt satellites Solis, & ad idem cælum spectantes, Tellus autem est centrum orbium Iouis & Saturni, & ijs mediantibus satellitum Iouialium, ac Saturnalium.

III. *Argumentum à Fonte Luminis & Caloris.*

Kepleri opinio de lucis fonte & loco. VII. SPlendidum sanè argumentum hoc visum est *Keplero* in Astronomia Optica capite 1. pag. 7. vbi cùm lucis encomia multa protulisset, tanquam rei in mundo visibilium præstantissimæ, & matricis omnium animalium facultatum, vinculiq. corporei & spiritualis mundi, vt ipse putat; ideòque prima statim die mundi à Deo conditæ, adiecit: *Sol itaq. corpus est quodpiam: in eo hac se se rebus omnibus communicandi facultas, quam lucem appellamus: cui vel ob hanc causam, medius in toto mundo locus debetur, vt æquabiliter perpetuò se se in orbem totum diffunderet.* Sed ibidem cap. 6. à pag. 221. ad 226. totus effunditur in Solis laudes, & illi tantam densitatem tribuit copiamq. materiæ, quãta est in tota aura ætheria, & tamen diaphaneitatem tantam, vt oculus noster videat ipsius profunditatem & centrum, & animam seu facultatem vitalem, & alia multa, sed ad rem nostram ait, *Solis officium in mundo, omnium confessione esse, quod Cordis in animali, & Planetarum motus ex Sole dispensari &c.* Deinde in Epitome Astronomiæ Copernicanę lib. 4. pag. 448. ait si totus mundus, qui sphæricus est, indiget Solis lumine & calore æqualiter; optimè collocari Solem in medio, vnde æqualiter ista in omnes mundi plagas dispertiatur; & hoc fieri æquabiliùs ac rectiùs, si quiescat in centro Mundi, quàm si circa centrum circumeat; & recedendo ab aliquibus & ad alias accedendo, has magis, illas minùs illustret & calefaciat: nec irridendam esse similitudinem laternæ, in cuius medio lumen collocamus. Sed noua planè sunt, quæ in hanc rem ibidem subiungit, dicens: *De lumine verò peculiaris texitur demonstratio, concinnitatem supponens, non necessitatem. Finge sphæram Fixarum esse speculum concauum: notum est oculum in centro talis speculi collocatum vndequaque seipsum intueri: & si lux sit in centro, eam vndique à superficie concaua repercuti angulis rectis, & repercussos coire rursum in centro. Atquì id in nullo alio concaui puncto fieri potest, præterquam in centro. Ergo cùm Sol sit fons lucis, mundi oculus, centrum ei debebitur, vt (ipse in diuina symbolisatione Pater) seipsum in tota superficie concaua (quæ Dei Filij gerit symbolum) contempletur, & in ea sui imagine sibi complaceat, seque ipsum illuminando illustret, calefaciendo accendat.*

Solis encomia & locus ex Keplero.

SS. Trinitatis Symbolum Keplerianum.

VIII. Verùm ante Keplerum *Copernicus* lib. 1. cap. 10. alia similitudine vsus, hanc ipsam sedem Soli assignauerat illis verbis. *In medio verò omnium residet Sol. Quis enim in hoc pulcherrimo templo lampadem hanc in alio vel melioris loco poneret, quàm vnde totum simul possit illuminare? siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentẽ, alij rectorem vocãt. Trismegistus visibilẽ Deum; Sophoclis Electra intuentem omnia. Ita profectò tanquam in solio regali Sol residens circumagentem gubernat astrorum familiam.* Quò trahi possunt, quæ de Sole *Plinius* magnificentissimè eloquitur lib. 2. cap. 6. & ex illo à nobis recitata sunt lib. 3. cap. 1. Hinc igitur argumentum sequens extruitur.

Solis Encomia & locus ex Copernico.

Et Plinij.

3. Argum. in Forma. IX. *Illud corpus statui debet in centro Vniuersi, quod est causa & fons luminis & caloris per totum mundum diffusi. Sed huiusmodi est Sol, Ergo Sol in centro vniuersi statui debet.* MINOR certa est apud omnes. MAIOR probatur tum ab æquali communicatione caloris & luminis, quæ debet fieri, & non potest, nisi fons luminis & caloris æquè distet ab omnibus mundi partibus; tum à similitudine speculi, lampadis &c. de quibus numero 7. & 8.

Respondetur distinguendo Maiorem, eamq. negando si non sit vniuersalis causa luminis, neque illa ipsa, quæ ab eo lumen recipiunt, æqualiter recipiant lumen; concedendo autem vel dando, si sit vniuersalis causa, & eodem modo cuncta illuminet: At in hoc sensu negatur Minor, nam Sol neque est causa luminis in stellis Fixis, vt patet ex dictis lib. 6. cap. 2. vel ipso Keplero consentiente; neque æqualiter illuminat Terram & Planetas, tum ob inæqualem ac variabilem subinde distantiam ipsius à Terra & Planetarum ab ipso, tum ob modum eos illuminandi, alias enim phases cernimus in Luna, alias in Mercurio & Venere, qui falcati aliquãdo videtur, alias in Marte, qui gibbus aliquando, nunquam falcatus apparet, alias in Ioue ac Saturno, qui ad sensum semper rotũdi apparent, esto suum primarium lumen & ipsi à Sole recipiant. Ficta igitur est illa æqualitas & parum considerate prolata. Sed neque similitudo à speculo valida est, cùm Fixarum sphæra non sit speculum Solis, alioquin tota colluceret, nec Fixæ sint imagines Solis, alioquin nec à se lumen haberent, & omnes quæ æquè à centro mundi distant, apparerent eiusdem magnitudinis, & in quouis puncto concauitatis cælestis, ex quo radij reflexè ad oculos nostros peruenire possent. Sufficit ergo si Sol sit in tali loco, vt possit circumquaq. illuminare Terram & Planetas, sed eo modo ac mensura, quam requirit finis diuinæ Prouidentiæ.

IV. *Argumentum à Fonte Motus.*

Rhetici opinio de fonte motus & fontis huius loco. X. IAm hoc quoq. argumentum insinuatum audiuimus à *Copernico* lib. 1. cap. 10. dum Solem rectorem & gubernatorem circumactorum Planetarum appellat. Sed huic vim *Rheticus* addidit in sua prima narratione, vbi enim dixisset: *In communibus Astronomiæ principijs erat quidem videre ad medium Solis motum omnes apparentias cælestes se dirigere, totamque motuum cælestium harmoniam pro ipsius moderamine constitui, & conseruari. Vnde & à veteribus Sol χοσμοκράτωρ, natura gubernator & Rex dictus est. Sed quomodo hanc administrationem gereret: an quemadmodum Deus totum hoc vniuersum gubernat; vt pulcherrimè Aristoteles περὶ κόσμου depingit; an verò ipse totum calum peragrando, nulloq. in loco quietus, Dei in natura administratorem ageret, nõdum videtur omnino explicatum absolutumq. esse:* His inquam præiactis paulò post subdit: *Prior gubernationis modus est reiectus, posterior receptus. D. Doctor autem Præceptor meus,* Copernicum intelligit, *damnatam rationem gubernationis in rerum natura Solis, reuocandam statuit, ita tamen vt recepta etiam & approbata suus locus relinquatur. Vidit nãq. neque in humanis rebus esse opus, vt Imperator singulas vrbes ipse percurrat, quò suo denique munere, à Deo sibi impoposito defungatur: neque cor in caput, aut pedes, aliæq. corporis partes propter animantis conseruationem transmigrare, sed per alia ὄργανα à Deo in hoc destinata officio suo præesse.* Posthæc ait, ne Solis medius motus in planetis alijs

sola

Digitized by Google

sola imaginatione militaret, sed causam efficientem veram haberet, id factum esse per motum Telluris annuum in orbe magno, hinc enim in promptu esse causam, cur Solis medius motus in omnium planetarum theoriam influat.

Kepleri doctrina de fonte motûs & loco illi debito.

XI. Sed alijs rationibus hanc ipsam doctrinam promouere satagit *Keplerus* in introductione ad commētaria Martis pag. 4. quo loco ex eo quòd Planetæ incitentur ex accessu ad Solem, & inhibeantur seu retardentur ex recessu, & id ipsum eueniat Telluri, si Tellus annuatim moueatur, coniecturâ Physicâ colligit, Solem fontem esse motûs Planetarum, & Telluris, & ait: *Valde igitur verisimile est, ibi esse fontem motûs Telluris, vbi est fons motûs reliquorum quinque Planetarum: scilicet itidem in Sole. Terram igitur moueri verisimile est, quippe apparente verisimili causa eius motûs.* Nulla itaq. interposita mora conuersim argumentatur sic: *E contrario Solem consistere loco suo in mundi centro, cùm per alia, tum per hoc maximè fit verisimile, quia in eo fons est motûs ad minimum quinq. Planetarum, siue enim Copernicum sequaris, siue Braheum, vtrique in Sole est fons motûs Planetarum quinque; in Copernico etiam sexti, scilicet Telluris: Fontem autem omnis motûs verisimilius est suo loco manere, quàm moueri*: Sed quia videbat phænomena Solis salua esse in hypothesi Tychonica, & Solem tardum esse in recessu à Terra, velocem in accessu, & posse Solem fontem luminis esse, ac tamen moueri circa Terram, paulò post subiecit hæc verba: *Super hac igitur certissima conclusione per coniecturam Physicam supra visitatam, extruendum esset hoc Physicum philosophema, SOLEM vnà cum toto illo maximo quinque Eccentricorum onere (vt crassè loquar) à Tellure moueri, seu fontem motûs Solis & affixorum Soli quinque Eccentricorum ineſſe in Tellure. Atquî corpora vtraq. Solis & Telluris inspiciantur, fiatq. iudicium de vtroq. vtri magis competat fons motûs corporis reliqui. Solne terram moueat, qui cæteros mouet Planetas; an Terra Solem, motorem cæterorum, tot vicibus se maiorem? Ne igitur cogamur concedere Solem à Terra moueri, quod absurdum: Soli immobilitas, Telluri motus est concedendus.* Est autem peculiaris alia ratio Keplero huius hypotheseos, quia secundùm ipsius figmenta Sol mouet Planetas vi magnetica mediante lumine diffusa, qua illos prehendit & circumducit, vt explicaui iam lib. 3. cap. 2. num. 7. collecta igitur argumentatione hac in pauca, sic potest quis pro Copernicanis ratiocinari.

4. Argum. in forma.

XII. *Illud corpus quiescere debet in centro Vniuersi, quod est fons motûs Planetarum. Atqui Sol, non autem Terra est fons motûs Planetarum; Sol igitur, non autem Terra, quiescere debet in centro Vniuersi.* MAIOR nititur verisimilitudine, quæ augeri posset ex analogia fontis, fons enim non mouetur, sed flumen aut riuus à fonte manans, & in mechanicis motores consistere solent in determinato loco, vt inde firmiùs mouere possint alia corpora. MINOR probatur tum inde quòd Planetarum motus in sua secunda anomalia attemperatur ad medium vel, vt recentiores volunt, ad verum Solis motum, tum ex facultate Solis magnetica, qua circumducit Planetas; tum denique quia verisimilius est, Solem esse fontem motûs tum Planetarum tum Telluris, quàm Tellurem esse fontem motûs Solis, & mediante Sole omnium Planetarum.

Respondetur nihilominus, distinguendo Maiorem, eamque negando si corpus illud non sit fons vniuersalis motuum, videlicet omnium Planetarum, Fixarum, nouorum Phænomenon, & Elementorum ac elementarium corporum; aut non sit fons sed obiectiuum exemplar aut regula motuum; Concedendo autem seu dando Maiorem, si sit huiusmodi, in quo sensu negatur Minor: Sol quippe nec est fons motûs Elementorum aut Elementarium corporum, nec Fixarum, nec satellitum Iouis & Saturni. Sed neque est fons, ideſt causa efficiens motûs Planetarum, vt gratis fingit Keplerus, sed solùm exemplar, quod motu suo ex parte sequuntur aut imitantur, sicut Vexillifer mouet agmen militum, & Choragus chorum saltantium. Quapropter Soli non incumbit onus gestandi Eccentricos Planetarum, tanquam baiulo, & nimis crassa est similitudo Keplerii, vel ipso confitente: nec Tellus mouet Solem effectiuè, aut sustentatiuè, sed obiectiuè & finaliter, quatenus Sol circa Terram & in gratiam habitantium in illa, mouetur à sua Intelligentia, qua in motione metaphorica & modo motionis negamus esse vllum absurdum. Immò occasione quæstionis indicatæ à Rhetico, verisimile est inter alios fines à Deo intentos hunc fuisse, vt constaret ex ipsa agitatione & irrequieto cursu Solem non esse Deum, sed Dei ministrum, iussum oriri super bonos ac malos, & præferre facem omnibus Terræ incolis: Memini enim me legisse in historia Indiæ Orientalis, Regem Peruuij Iingam dictum, Soliſq. adoratorem, vel eo nomine quòd Sol tanta sedulitate circumcursat, vt omnibus opituletur, redargutum ab Hispano homine, quòd inde potiùs colligendum esset non esse Deum, Deo quippe immobilitatem conuenire. Quod autem de magnitudine Solis respectù Terræ adiectum fuit à Keplero, sequenti argumento dissoluetur.

V. *Argumentum à Mole Solis ac Telluris.*

Keplori argumentum pro Telluris motu annuo.

XIII. QVod nobis quintum est, Keplero sextum est argumentum lib. 4. Epitomes Astron. Copernicanæ pag. 544. ab illis verbis: *Credibilius enim est, magnum esse corpus, circa quod minora circumeunt.* Certum autem esse supponit Saturnum, Iouem, Martem, Venerem, Mercurium minores esse Sole, sic & Lunam minorem Tellure quam circumit, & Satellites Iouiales Ioue: deinde concludit: *Iam verò si Sol mouetur Sol maximus, & tres superiores, singuli terrâ maiores, circa tellurem minorem circumibunt: credibilius igitur est, Tellurem corpus paruum circa Solis corpus magnum circumire.*

Responsio.

Respondetur tamen id non esse verum, nisi cætera sint paria: nam si quod minus est mole, maius sit virtute, & præstantia finis, cuiusmodi est Tellus, non nudè accepta, sed cum habitatoribus suis, credibilius est, illud quiescere, & reliqua corpora suo motu ipsi inseruitura circa ipsũ moueri. Præterquamquod sphæra elementorum, circa quam Sol mouetur, maior est mole quàm Sol: Et tamen eam Copernicani cum toto cælo Lunari circa Solem tantò minorem mouent. Quare argumentum si valeret, contra eos retorqueri posset.

VI. *Argumentum ab Indigentia, & à Fine Motus.*

Aliud Argumentum Keplori pro motu annuo Terræ.

XIV. SOl nequaquam indiget Tellure, sed Tellus Sole reliquisque stellis: consentaneum igitur est, vt ipsa moueatur, & motu sibi quærat ea, quibus indiget; At huic argumento satis iam factum est capite 5. nu. 31. & 32. Quod attinet ad finem motûs, *Keplerus* in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 4. pag. 549. sic philosophatur. Terra, inquit ille totidem fermè verbis, est domicilium contemplatricis creaturæ, neque verò decuit vt homo huius mundi incola & speculator in vno ipsius loco, velut in clauso cubiculo resideret; hoc enim modo nunquam peruenisset ad dimensionem & contemplationem siderum tam remotorum: oportuit igitur, vt sicut solent mensores diuersas capere stationes, ita ipse annua Telluris translatione vsus, tanquam nauigatione circumambularet, vt singula magnæ huius domûs membra rectiùs intueri & dimetiri posset. At non videt Keplerus neque hoc necessarium fuisse, cùm abundè sufficiat hominem in apertum prodire & contemplari sidera; vel si opus sit motu aliquo, ipsum circa quiescentem terram ambulare; nihilque illi ad hoc conferre motum Telluris, cùm per ipsum nihilo magis accedat ad Planetas, quàm in hypothesi Telluris quiescentis; Ad fixas verò nulla sensibili accessione admouetur per motum Telluris, cùm totus annuus orbis sit veluti punctum ad sphæram Fixarum, in sententia Copernici. Contrà verò si ad metiendos motus, diametros & interualla Planetarum & Fixarum opus fuisset accessu ad stellas, quasi decempedis aut funibus ea metiri oporteret, nimis probaret hoc argumentum; videlicet opus quoq. fuisse, vt quamproximè ad stellas quasq. accederet, quod constat esse perquam falsum. Desinat ergo Keplerus tam leuibus argumentis quietem Telluris vrgere, aut machinulis hiscè cònari, vt eam de sua sede dimoueat, & meminerit

Responsio ad Argumentum.

Homi-

Digitized by Google

Homines indigere ſtellis non vt Dominis, ſed vt ſeruis iuſſu Dei ſeruientibus.

VII. *Argumentum ab Analogia Microcoſmi.*

Argumentum aliud leuiſſimum eius q. ſolutio.

XV. QVemadmodum in Microcoſmo, ideſt paruo mundo, nempe homine, pedes mouẽtur non autem caput, motu progreſſiuo; ita in Macrocoſmo, ſeu magno mundo, Tellus habet rationem pedum, ac proinde ipſa potiùs quàm Sol moueri debet. Sed negatur paritas vtraque: nam neque Tellus eſt pes in mundo, ſed potiùs ſcabellum immobile pedum Dei ex ſacris literis, neq. per ipſos Copernicanos eſt ima pars; neque ſi eſſet, debet moueri motu illo progreſſiuo, quo pedes animalis, aut ad eundem finem, nec circumferre ſecum caput, alioquin ad eius motum moueretur quoq. Sol aut totum cælum tanquam caput: & ita nimis quoq. hoc argumentum probaturum eſſet, ſi quid haberet in tanta rationis leuitate momenti.

VIII. *Argumentum à Congruenti Craſſitie Cælorum.*

XVI. INter alia, quæ Copernicæo ſyſtemati fauere videntur, eſt in primis diſtinctio cælorum, ob quam nullus Planeta in alterius ditionem ingreditur, & repletio congrua ſpatij inter ipſos interiecti. Quod indicauit Copernicus lib. 1. cap. 10. cùm dixit: *At verò omnibus his vni medio*, ideſt Soli, *innixis, neceſſe eſt id quod inter conuexum orbem Veneris, & concauum Martis relinquitur ſpatium, orbem quoq. ſiue ſphæram diſcerni, cum illis homocentrum ſecundùm vtramq. ſuperficiem, quæ Terram cum pediſequa Luna, & quidquid ſub Lunari globo cõtinetur, recipiat. Nullatenus enim ſeparare poſſumus à Terra Lunam &c. præſertim cùm in eo ſpatio conuenientem ſatis, & abundantem illi locum reperiamus.* Hinc ſumpta occaſione *D. Redemptus Baranzanus* parte 1. Vranoſcopiæ quæſt. 3. dub. 10. membro 2. ex Craſſitie ſphærarũ ſic pro Copernico diſſeruit. Cùm craſſities Lunaris cæli ſit viginti & vnius ſemidiametrorum terreſtrium, craſſities cæli Mercurij 103. Veneris 933. Solis 44. Martis 7640. inconueniens videretur & longè ab omni proportione, Solem inter aſtra præcipuum, tantæque virtutis, cælum adeò exiguum habere, niſi eſſet in centro mundi, Venerem autem, quæ minor eſt ipſo, & Martem habere tantam in ſuis cælis profunditatem: quæ certè improportio tollitur, ſi ponatur Sol in centro Mundi, & Tellus cum cælo Lunari inter Martem ac Venerem, ſic enim paulatim augentur craſſities ſphærarum; Mercurij enim ſphæra maior euadit Sole, & Veneris ſphæra maior Mercuriali, & craſſities ſphæræ elementaris vnà cum Lunæ cælo, maior quàm Veneris ſphæra. Poſſet quoque aliquis cum Philolao Pariſijs edito cap. 7. contra veteres hypotheſes ſic ratiocinari. Concauum Solis & conuexum Veneris diſtat à centro terræ ſemidiametris terreſtribus 1070. iuxta Alphonſinos quoſdam; concauum autem Veneris & conuexum Mercurij 162 ¾. & concauum Mercurij ſemid. 50 ¾. at Luna in apogeo Eccentrici & Epicycli diſtat ſemid. 64. 10′. deſunt ergo ſemidiametri terræ 13. 46′. ſpatio infra concauum Solis aſſignato, vt poſſit continere integros orbes Veneris, Mercurij, & Lunæ; Quod tamen abſurdum ex hoc capite non reperitur in Ptolemaica hypotheſi, adſcribente Solis concauo diſtantiam 1146. ſemid. terræ, vt in ſuo Antiphilolao notauit *Claramontius* parte 1. cap. 7. Hoc igitur dimiſſo, ſupereſt prius argumentum Copernici & Baranzani reductum in ſequentem formulam.

Copernici ratio pro Tellure inter ♂ ac ♀ collocanda.

Et Baranzani.

7. Argum. in forma.

XVII. *Niſi Sol conſtituatur in centro Vniuerſi, & Tellus cum Elementis caloq. Lunari inter cõuexum Veneris & concauum Martis, non ſeruatur proportio debita inter craſſitiem & craſſitiem ſphærarum Planetis adſcriptarum; At abſurdum eſt non ſeruari prædictam proportionem: Igitur Sol in centro Vniuerſi, & Tellus cum Elementis & Luna calo inter conuexum Veneris, & concauum Martis conſtituenda eſt.* MINOR videtur certa ab ordinato modo ſummi Opificis in determinanda cælorum craſſitudine. MAIOR probata eſt, quia Soli maximo planetarum minimum cælum ſeu quamminimè craſſum conueniret, Veneri autem & Marti, qui ſunt longè minores Planetę, datum eſſet cælum longè maius, & ſpatium inter conuexum Solis & cõcauum Martis nimium eſſet atq. otioſum.

1. Reſpõſio.

Reſpondetur negando Maiorem, primò quia maior improportio & abſurditas eſſet, Solem qui maximus eſt Planetarum nullum habere cælum, quàm paruum, & Terram cum elementis alijs, quæ ſunt corpora communiter ſubcæleſtia, & diuerſiſſimarum proprietatum, collocari in cælo; Soli autem conſtituto immobiliter in centro vniuerſi nullum eſſet cælum, ſed totum ſpatium inter ipſum ac Mercurium ſpectaret ad Mercurij cælum, cùm cælum adſcribatur Planetis mobilibus, vt per illud circumeant. Deinde ſi Soli tribuantur tanquam ſatellites Mercurius & Venus, iam non eſt cur illis cælum diſtinctum adſcribatur, ſicut nec aſſignatur comitibus Iouis & Saturni; quarè pro cælo Solis intelligendum erit totum illud cęlum, in quo Venus quoq. & Mercurius verſantur; & ita erit cælum valde craſſum; ſed multò adhuc amplius erit, ſi ſecundùm noſtrum ſyſtema Mars quoque ad cęlum Solis ſpectet tanquam Satelles, ſic enim Planetarum maximo & maximis ſatellitibus ſtipato congruet cęlum permagnæ craſſitiei: de qua craſſitie vide dicta ſectione 3. ad finem capitis 9. Reliqua quę contra Ptolemęum & Alphonſum afferuntur, vt pote infra Solem ſemper ponentes Venerem ac Mercurium, non valent contra Tychonicum aut noſtrum ſyſtema.

IX. *Argumentum à Diſtinctione Cælorum.*

XVIII. IAm teſte Teleſcopio cogimur fateri Venerem ac Mercurium modò infra, modò ſupra Solem verſari: obſeruationes quoque Martis & Solis, ac parallaxium ipſis debitarum, vt æquationes motuum congruæ inde ſequantur, ſatis euincunt Martem perigęũ fieri Terræ propiorem quàm Solem; qua de re vide quæ diximus lib. 7. ſect. 2. cap. 3. ſchol. 4. & ſect. 6. cap. 4. ſcholio 3. & 4. & cap. 10. ſcholio 1. Iam ſi Soli motum tribuamus & locum inter prædictos Planetas, ſequitur illos Planetas aut ſaltem Martem penetrare cælũ Solis, quod pro abſurdo obiectum eſt ſyſtemati Tychonico à Rothmanno, Herigonio, Tannero, Malapertio, Amico, & Argolo, vt diximus ſect. 3. cap. 4. num. 5. & cap. 8. num. 5. Immò ipſe *Keplerus* in Epitome Aſtronomię Copernicanæ lib. 4. pag. 544. ſic habet: *Si valet ratio Brahei, ſic vt orbita Martis ſit ſeſquipla orbitæ Solis, Martis corpus certis temporibus in illud punctum ſpatij mundani ſuccedet, in quo alijs temporibus Sol fuit, quod de primarijs Planetis valde eſt incredibile, ſic confundi ipſorum regiones, quas permeant: cùm in Copernico ſint non tantùm diſtinctæ, ſed ampliſſimis interuallis vacuis interceptæ.* Cuius diſcriminis ſpecimen ſi quis deſiderat, conſulat figuras ſyſtematum à nobis expoſitas, Tychonicam quidem & noſtram ſectione 3. cap. 8. & 9. Copernicęam autem hac ſectione 4. cap. 4. num. 15. in Tychonica enim & noſtra Martis circulus interſecat circulum orbitæ Solis, quando accedit ad perigeum; ſed in Copernicęa totus circulus Martis ſeorſim à Sole in orbitis aliorum planetarum manet, nec interſecat orbem magnũ Telluris, & ipſe orbis magnus præſtat id, quod alioquin præſtaret in Ptolemęo Epicyclus Martis, & in Tychone orbis Solis; & Tellus eſt, quę accedit ad Martem Soli oppoſitum, ideòq. tunc tantò maior videtur, quàm cùm longè abeſt à perigeo, & indidem eſt, vt ſubeat maiorem parallaxin quàm Sol. Habet autem hęc obiectio maiorem vim apud eos, qui orbes ſolidos retinent; duabus enim de cauſis non admittent hanc penetrationem Martis in cęlum Solis, videlicet ob ſoliditatem, & ob diſtinctionem cælorum. Itaque *Galilæus* quoq. dialogo 3. de mundi ſyſtemate inquit pag. 253. *Nonne Simplici maximum diceres abſurdum, ſi in ſyſtemate Ptolemæi Mars adeò ſe demittat, vt perrupta Solis orbita, infra illam deſcendat, & ad Terram ipſo ſolari corpore propiùs accedat: ac paulò poſt ſupra idipſum enormi interuallo exaltetur?* Iam ad argumenti formam.

Kepleri argumentum contra Tychonis ſyſtema quoad locum Solis.

Galilæi verba de eodem argumento.

XIX. *Abſurdum eſt non ſeruari diſtinctionem calorum, & vnum Planetam primarium alterius primarij cælum permeare;*

9. Argum. in forma.

Digitized by Google

meare: At niſi Sol quieſcat in centro mundi, & vice ipſius Tellus per orbem magnum annuum motum peragat, Mars, qui eſt Planeta primarius, penetrat aliquando cælum Solis, qui & ipſe eſt Planeta primarius; Ergo niſi Sol quieſcat &c. & Tellus moueatur &c. ſequitur abſurdum. MAIOR videtur euidens ex ordine debito potioribus mundi partibus, cuiuſmodi ſunt elementa, quæ diſcreuit Deus, & cæli, præſertim cùm ſint imago quędam ordinis illius hierarchici, qui reperitur in mundo intelligibili, ſeu inter nouem choros Angelorum. MINOR probatur, quia Mars Soli oppoſitus in vtroq. ſui perigeo apparet ſeipſo apogęo maior quoad diſcum ſexagecuplo, & quoad diametrum ſeptuplo aut octuplo, ſi Teleſcopio inſpiciatur, immò ex noſtris obſeruationibus, debet apparere diametet eius circa apogeum ſecundorum tantummodo 10″. & 6‴. at in vtroq. perigeo ſecundorum 92″. hoc eſt noncuplo maioris diametri, qua de re plura diximus lib. 7. ſect. 6. cap. 10. ſcholio 1. Prętereà ſi locus Martis apparens & ſępe obſeruatus in acronychio ſitu, hoc eſt quando veſpertinus oritur & Soli opponitur, debet per iuſtas proſthaphereſes conciliari cum loco medio tabulatum, oportet adhibere parallaxes maiores Martis quàm Solis, ſeu Martis diſtantiâ à terra minorem in eo ſitu quàm Solis, vt dictum eſt lib. 7. ſect. 2. cap. 3. ſcholio 4. & ſect. 6. cap. 4. ſcholio 3. & 4. & cap. 7. num. 3. Hæ autem apparentiæ non poſſunt ſaluari, & cum menſura orbium debita componi, niſi valde accedat Mars ad Terram, & à maiore diſtantia, quàm eſt diſtantia Solis, tranſeat ad minorem, per mediam ſeu æqualem diſtantiam, & aliquando expers latitudinis tunc quando æquè diſtat ac Sol, tranſeat per punctum illud Eclipticę, per quod tranſiuit eo anno vel trāſiturus eſt Sol, ſi ſupponatur Sol per ſuum orbem annuum moueri. Ita fit vt Sol Martis, & Mars Solis cælum confuſis iuribus ac ditionibus viciſſim peruadat.

1. Reſpōſio ſed imperitorum. Reſponderet 1. quis fortaſſe negando Minorem, eiuſq. probationes, reuocando in ſuſpicionem fallaciæ obſeruationes Tychonis, & aliorum, vt factum doleo à nonnullis, quos nominaui lib. 7. ſect. 6. cap. 4. ſcholio 4. at in hoc eas tanquam ratas ſuſcepere Keplerus, Maginus, Bullialdus, Lansbergius, & peritiſſimi quique Aſtronomiæ recētioris: & apparentia illa Martis aliquando maioris quàm apparet Iupiter, de qua *Copernicus* lib. 1. cap. 10. & aliæ ſimiles relatæ à nobis lib. 7. ſect. 6. cap. 10. ſcholio 1. nequeunt ſalua commenſuratione orbium Martis & Solis, ex motibus vtriuſq. deducta conciliari, niſi Mars accedere aliquando poſſit ad Terrā plus quàm Sol. Quare non niſi à minùs peritis ſubtilitatum Aſtronomicarum negari poteſt probatio Minoris quoad hanc partem.

2. Reſpōſio ſed violenta. Reſponderent forte 2. alij negando item Minorem & eius probationem, dicēdo cælum Solis non eſſe integram ſphæram, ſed ſolùm ſegmentum in modum rotæ rotundum, & tantum ætherei ſpatij occupare, quantum eſt corpus Solis centro ſui per Eclipticam delatum, ſic cælum Martis eſſe ſegmentum rotundum item in modum rotæ cuiuſdam, tantum ſpatij occupantis quanta eſt corpulentia ipſius Martis, & prætereà quantum poſtulat tum maxima ipſius eleuatio ſurſum & declinatio in latitudinem: fieri autem poſſe, vt rotę Martis ita obliquè inſerta ſit rota Solis minor, vt Mars in perigeo ſit tertę propior quàm Sol, & tamen nunquam tranſeat per Solis rotam, ita latitudine Martis poſcente. Sed hæc ardua ſunt, & parùm conſequenter dicerētur, ſpectatis omnibus caſibus, quos Theoria Solis & Martis naturâ ſuâ admittit, ſi mundi duratio parua per accidens ad hos caſus non ſe extendat. Neque ad ſolutionem argumenti propoſiti opus eſt huiuſmodi figmentis, & violenter in hypotheſim horum Planetarum inuectis.

3. Reſpōſio. Reſpondetur itaq. 3. Diſtinguendo Maiorem, eamq. negando, ſi hoc abſurdum vitari nequeat ſine maiori abſurdo; Concedendo ſi poſſit, ſed in hoc ſenſu nego Minorem, hoc eſt Sole poſito in centro Mundi, & Tellure per annuum orbem mota, ita ſeruari diſtinctionem cælorum, vt viteur maius abſurdum: incurruntur enim duo longè maiora inconuenientia, vnum eſt Solem de cælo deturbari in centrum mundi, ita vt reuera nullum proprium cęlum habeat, quod peius eſt, quàm aliquando in ſuo cælo admittere iter alterius Planetæ; alterum eſt Telurem cum tota ſphęra elementari transferri in cælum, contra communem ſenſum, & contra ordinem Mundo debitum, qui magis poſtulat vt Cæli ab Elementis, quàm Cæli inter ſe, vel Elementa inter ſe diſcretis regionibus diſtinguantur. Quòd ſi Copernicani communem hunc ſapientium plurimorum ſenſum contempſerint, non iniquè ferendum erit illis, ſi quis contra illorum ſenſum dicat, non eſſe abſurdum vnius Planetæ cælum permixtum ſeu intertextum eſſe cum cælo alterius.

4. Reſpōſio. Reſpondeo 4. Data Maiore, & Minoris ea parte conceſſa, qua dicitur Martem penetrare cælum Solis, nego illam partem, qua dicitur Mars & Sol eſſe primarius Planeta; nam Sol apud Copernicanos ne Planeta quidem eſt, cùm nullo modo moueatur motu translationis nedum motu erroneo & vago; apud alios autem Primarius quidem Planeta eſt, ſed Mars in noſtro ſyſtēmate non eſt primarius ſi cum Sole comparetur, eſt enim maximus ipſius ſatelles, & ſe habet ad Solem, ſicut extimus Satelles Iouis ad Iouem, ac proinde non eſt mirum, ſi vnà cum Venere ac Mercurio intra idem Solis cęlum, tanquam in ampliſſimam ſui Regis aulam admiſſus ſit. Quòd ſi hoc pariter Copernicanis abſurdum videatur; videlicet Martem vnum ex tribus ſuperioribus Planetis, de primario fieri per nos ſecundarium & ſatellitem Iouis; multò abſurdius eſſe dicimus nos, facere Solem de Planeta non Planetam, & Tellurem cum elementorum ſphęra facere de non Planeta Planetam; & Lunam, quę eſt vnum de magnis luminaribus, facere ſecundarium Planetam & Telluris comitem, neque hęc altercatio finietur niſi altera pars alteri gratis donet, quod ab ipſa ſupponitur, cùm tamen in quęſtione verſetur.

5. Reſpōſio. Reſpondeti 5. poſſet Negando Maiorem, ex quò enim conſtat cælum Planetarum eſſe fluidum, & Planetas liberè in æthere liquido commeatus ſuos abſoluere, non maior eſt neceſſitas aſſignandi ipſis diſtinctas ſingillatim regiones, quàm auibus aëris, & piſcibus oceani regiones diſtinctas, & ſufficit vnicum Cęlum omnibus Planetis. Si quis tamen adhuc tenax eſt diſtinctionis cælorum, ſaltem per deſignationem, vtatur is 3. vel 4. reſponſione.

X. *Argumentum ab Interuallis, & Numero Planetarum, ex quinque Corporum Regularium dimenſione deſumptis, ſeu ex Kepleri Myſterio Coſmographico.*

XX. HIc eſt ille fretus Kepleriani ingenij, conceptus ab eo non multò poſt annum 1589. & primò editus anno 1596. ac poſtremò expolitus & recuſus anno 1621. in quo ita ſibi complacuit, vt ad illius ſtructuram conſeruandam omnes penè Aſtronomiæ machinas adhibuerit, & ex illo totam penè huius Artis œconomiam diſpenſarit: hic denique cuius amore potiſſimùm ſectæ Copernicanorum adhæſit, eamq. omni ſuo conatu ſtabilire nunquam deſtitit. Hoc igitur loco in pauca colligenda ſunt, quæ ad argumenti vim percipiendam neceſſaria ſunt; plura in alium locum reſeruando. Ille itaque dum profundiùs inquireret in proportionem orbium cæleſtium, & in cauſas numeri cælorum, agnouit, ſi Tellus in cælum reciperetur inter Martem ac Venerem, & Sol in centro Vniuerſi quieſceret, Planetarum autem adeòq. telluris interualla Copernicæa nonnihil corrigerentur, poſſe illa diſtribui ſecundùm eam proportionem, quam habent quinque corpora Regularia, dicta aliàs Platonica, ordinatim inſcripta vnum in alio, mediātibus orbibus. Quæ corpora cùm ſint quinque tantùm, nec poſſint eſſe plura aut pauciora, vt quinque illorum interualla compleantur requiri ſex Planetas. Hinc cenſuit reddi poſſe neceſſariam cauſam ſenarij numeri primariorum Planetarum; loco enim Solis Terram vnà cum Luna velut ſecundario Planeta, numerat. Sunt autem corpora Regularia, *Solida figura quæ planis æquilateris, & æquiangulis inter ſe æqualibus continentur*: cuiuſmodi ſunt *Cubus*, ſeu *Hexaëdron*, hoc eſt ſex æqualibus faciebus quadratis terminatum 8 lateribus 12. & angulis ſoli-

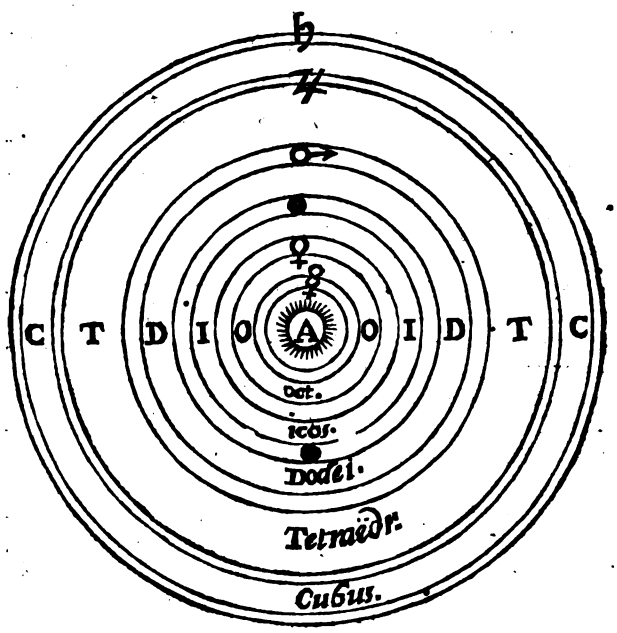
Kepleri inuentum & Myſterium Coſmographicum.

Corpora Regularia quæ?

ſolidis 8. & *Tetraëdron*, ſeu Pyramis æquilatera, quatuor æqualibus triangulis æquilateris & ſex lateribus & 4. angulis terminata, & *Octaëdron* octo æqualibus triangulis æquilateris & 12. lateribus ac 6. angulis terminatum; & *Dodecaëdron* duodecim Pentagonis æqualibus & lateribus 30. anguliſque 20. terminatum; ac denique *Icoſaëdron*, viginti triangulis æquilateris & æqualibus & lateribus 30. ac 12. angulis terminatum. Non poſſe autem præter hæc quinque corpora eſſe alia, quæ contineantur ſeu terminentur planitiebus æqualibus inter ſe, & æquilateris, demonſtrat Euclidis interpretes, præcipuè *Clauius* lib. 13. Elementorum in ſcholijs propoſitionis 18. & *Keplerus* ipſe lib. 4. Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ pag. 467. Et lib. 2. Harmonicorum propoſitione 25. rectè notat Cubum, Tetraëdron, & Dodecaëdron eſſe ſimplicia ideòquè primaria, ſed reliqua ſecundaria, vtpote compoſita, Octaëdrum, & Icoſaëdrum, quia tria priora habent angulum ſimpliciſſimũ, ideſt trilinearem, & planum proprium ac diſtinctum; at reliqua angulum pluribus lineis quam tribus comprehenſum, & in plano communicant cum Tetraëdro.

XXI. Portò tota hæc doctrina Kepleri velut in compendium reſtricta traditur ab ipſo in Myſterij Coſmographici præfatione, & cap. 2. & 14. & in Harmonicorum præfatione, ac libro 2. à propoſit. 25. & lib. 5. cap. 9. & lib. 4. Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ à pag. 455. Primò itaq. adnotandum eſt ex Ariſtotele & Plutarcho olim à Platonicis & Pythagoricis quinque corpora Regularia accommodata fuiſſe corporibus mundanis, quod fecit etiam *Proclus* in lib. 13. Euclidis, affirmans Euclidem pro vltimo fine propoſuiſſe ſibi quinque corpora Regularia, & in illorum gratiam omnia, quæ in elementis tradidit, conſcripſiſſe, exceptis ijs, quæ ad Numerum perfectum ducunt; cùm contrà Petrus Ramus in Scholis Mathematicis, contendat quinque hæc corpora remouenda eſſe à fine elementorum Euclidis; & ea nulli vſui eſſe putauit Lazarus Schonerus, contra quos vide Keplerum in præfatione Harmonicorum. Sanè verò lego hæc apud *Plutarchum* lib. 2. de Placitis cap. 6. *Pythagoras quinque cùm ſint ſolidæ figuræ, quæ mathematicæ dicuntur, ex cubica Terram factam dixit, ex meta ſeu Pyramide Ignem, ex Octaëdro ideſt octo ſedium corpore Aërem; ex Icoſaëdro verò ideſt viginti ſedium corpore Aquam: ex Dodecaëdro autem, ideſt duodenum ſeſſuum corpore, vniuerſi globum. Plato in his omnibus Pythagoriſſat*; Cuius diſtributionis congruentias, nulla Plutarchi mentione facta, inueſtigat Keplerus lib. 2. Harmonic. prop. 25. & in Myſterio cap. 2. at ibi & in ea præfatione ſuſpicatur, Pythagoræos ſub Elementorum nominibus ſymbolicè occultaſſe Planetarum nomina, & ſub Telluris nomine Saturnum tarditate ſua immobilitati proximũ, ſub Aquæ nomine Venerem, quæ à Maris ſpuma ob humores ipſi ſubiectos orta fingitur, ideoque dicta Ἀφροδίτη, ſub Aëris nomine Mercurium ob ſuæ velocitatis mobilitatem; ſub Ignis nomine Martem, qui proinde ab Igne Pyrois dictus ſit: Sed & Proclus finem Geometriæ inter cæteros hunc eſſe dixit, vt doceat quomodo cælum figuras ſuis certis partibus conuenientes acceperit, nempe à magno illo Dimiurgo, qui diſpoſuit omnia in numero pondere & menſura. Verius itaq. cenſuit Keplerus, ab illis quinque figuris orta eſſe quinque interualla orbium cæleſtium ſeſe mutuò includentium; quare ſi ſunt quinque, neceſſe fuiſſe vt Planetæ primarij ſex eſſent, ſicut ad interualla quatuor in vna manu terminanda, quinque digiti requiruntur. Ordo autem ac diſtributio horum corporum in cælos Planetarum, hac formula primùm concepta traditur à *Keplero* in præfat. Myſterij. *Terra eſt circulus menſor omnium: Illi circumſcribe Dodecaëdron; circulus hoc comprehendens erit Mars; Marti circumſcribe Tetraëdron; circulus hoc comprehendens erit Iupiter: Ioui circũſcribe Cubum, circulus hunc comprehendens erit Saturnus: Iam Terræ inſcribe Icoſaëdron; illi inſcriptus circulus erit Venus: Veneri inſcribe Octaëdron; illi inſcriptus circulus erit Mercurius. Habes rationem numeri Planetarum.* Itaque Lunam tanquam Planetam ſecundarium & Telluris Comitem numerat; Solem autem non recenſet inter Planetas, ſed in centro ſyſtematis Planetarij locat, velut fontem luminis, caloris, ac motûs. Examinatis autem interuallis, quibus Planetæ à Sole diſtant iuxta menſuras Copernicæas, ſed nonnihil emẽdatas à ſe & à Mœſtlino, colligit interualla illa eſſe capacia prædicti ordinis ac diſtributionis, vt à cap. 2. Myſterij Coſmographici vſq. ad 20. & in Epitome à pag. 468. docet. Concedit tamen Keplerus interualla Copernicæa ita propè accedere ad proportiones prædictarum figurarum, vt in aliquo minimo deficiant, ſed id ait prouenire ex eo quòd mundi huius mobilis archetypus nõ conſtat tantummodo ex pulchritudine corporum regularium, ſed etiam ex proportionibus Harmonicis, & ex concentu ſex vocum, ad quarum Ideam attemperari debuerunt Planetarum motus velociſſimi, & tardiſſimi, quæ attemperatio non potuit fieri, niſi aliquantulum Harmoſta variaret interualla illa figuralia.

XXII. Optaret fortaſſe quis, vt hoc loco ſchemate aliquo ordinem hunc & ſymmetriam repræſentemus; at id exactè non poſſumus, quoniam ſolidæ illæ figuræ nequeunt in plano ſic deſcribi, vt laterum omnium, planorum, atque angulorum numerum cum ſua quantitate ſeruent, & ſi loco illarum figuras planas adhiberemus, occaſionem multiplicis erroris præberemus Lectori: ſufficiat ergo illi ſchema infraſcriptum: in quo ex A, centro orbis annui, Soli proximo iuxta Copernicum, ſed ipſo



Sole iuxta Keplerum, deſcriptus ſit intra duos circulos orbis Saturni ♄, cum ſua craſſitie, & Iouis ♃ cum ſua; & Martis ♂ cum ſua; & Orbis magnus Telluris cum Elementorum ſphæra, & Lunaris excurſûs patio, quod totum etiam globulo nigro ſuprà infràque diſtinximus; deinde intra duos item circulos, deſcribatur ex eodem cẽtro A, orbis Veneris ♀ cum ſuâ craſſitie, & orbis Mercurij ☿ cum ſua. His peractis, inter orbem Saturni & Iouis, inſcribatur hinc inde litera C, C, quæ ſignificet Cubũ inſcribendum Orbi Saturni, ſed circumſcribendũ orbi Iouis: Inter orbem autem Iouis & Martis, inſcribantur literæ T, T, indicantes Tetraëdrum inſcribendũ orbi Iouis, ſed circumſcribendum orbi Martis. Tertio verò in ſpatio, ideſt inter orbem Martis & orbem annuũ Telluris, notentur D, D, vt ſignificetur in eo ſpatio inſcribendũ Dodecaëdron orbi Martis, ſed circumſcribẽdum orbi annuo Telluris: Quarto autem interuallo, videlicet inter orbem annuum & orbem Veneris, inſeratur bis litera I, quæ indicat Icoſaëdrum inſcribendum orbi annuo, ſed circumſcribendum orbi Veneris: Quinto demum in ſpatio, ſeu inter Veneris & Mercurij orbẽ, inſcribatur bis litera O, indicãs Octaëdrum inſcribendũ orbi Veneris, ſed circumſcribendum orbi Mercurij. Vel certè extenſis vocabulis exprimantur nomina in primo interuallo Cubi, in ſecundo Tetraëdri, in 3. Dodecaëdri, in 4. Icoſaëdri in 5. Octaëdri. Sed & memoriæ iuuandæ causâ diſtichon ſequens non inutile fuerit.

Ambit Cappa *Iouem*; Tau *Martẽ*; Delta *Elementa*;
Iota *ambit Venerem*; *Mercuriumq.* Omicron.

Dum-

Digitized by Google

Dummodo memineris *Cappa* ideſt C, ſignificare Cubũ; & *Tau* ideſt T, Tetraëdron; & *Delta*, ideſt D, Dodecaëdrum; & *Iota*, nempe I, Icoſaëdron; & *Omicron*, ideſt O, Octaëdron.

XXIII. Iam verò ſupponit Keplerus in Epitome pag. 455. ex obſeruationibus Aſtronomicis & Copernici demonſtrationibus; ad diſtantiam Telluris à Sole ſeu ad ſemidiametrum orbis magni, Saturni diſtantiam eſſe ferè decuplam; Iouis quintuplam, Martis ſeſquiplam; Veneris ſubſeſquitertiam; Mercurij ſubtriplam circiter. Itaq. diameter orbis Saturni, habet minus duplo vicini ſui Iouialis; Iouialis autem habet triplum Martialis, & Martialis ſeſquiplum terreſtris orbis circa Solem deſcripti. Terreſtris verò habet plus ſeſquitertij de Venereo; & Venereus de Mercuriali quinque tertias vel octo quintas; licèt addat diſtantiarum proportiones non eſſe eaſdem in qualibet orbitæ parte, ſed alias in alijs, præſertim in Marte, & in Mercurio. Ex pagina autem 468. eiuſdem Epitomes, vnà cum Capite 14. Myſterij Coſmographici colliguntur ſequentes numeri, quorum priores ſignificant proportionem ſemidiametri orbis inſcripti corpori alicui Regulari, poſita ſemidiametro orbis eidem corpori Regulari circumſcripti partium 100000. poſteriores autem ſignificant proportionem ſemidiametrorum earumdem, ex hypotheſi Copernicæa prouenientium: vt ex eorum paralleliſmo, ſeu cõparatione appareat quàm propè menſuræ Copernicææ accedant ad menſuras interuallorum requiſitorum, vt corpora regularia ordine prædicto inſcribi poſſint concauo orbi Planetæ ſuperioris, ſeu circumſcribi conuexo orbi inferioris.

Qualium Semidiameter Orbis circumſcripti eſt 100000. talium ſemidiameter Orbis		Qualium Semidiameter Concaui		Talium Semidiameter Conuexi		Ex Copernici lib. 5. Cap.
Inſcripti	Debet eſſe	Eſt		Eſt Copernico		
Cubo	57735	♄	100000	♃	63500	9
Tetraëdro	33333	♃	100000	♂	33333	14
Dodecaëdro	79465	♂	100000	Terræ	75700	19
Icoſaëdro	79465	Terræ	100000	♀	79500	21 22
Octaëdro	57735	♀	100000	☿	72300	27
Quadrato in Octaëdro	70711					

Explico tabellam. Si fiat circulus ſeu potiùs orbis, cuius ſemidiameter ſit partium 100000. & illi Cubus inſcribatur, huic autem cubo inſcribatur alter orbis, erit ſemidiameter huius orbis partium talium 57735. Rurſus ſi huius ſecundi orbis ſemidiameter diuidatur in partes æquales 100000. & illi Tetraëdron inſcribatur, huic verò Tetraëdro inſcribatur tertius orbis, erit huius orbis ſemidiameter partium talium 33333. & ſic de cæteris.

Keplari philoſophema de interuallis Planetarũ & corporibus Regularibus.

XXIV. His præmiſſis, ſic philoſophatur Keplerus. In Ptolemaica hypotheſi ita diſpoſitæ ſunt diſtantiæ Planetarum à centro Terræ & vniuerſi, vt inter imam ſeu minimam Saturni, & ſummam ſeu maximam Iouis nihil interſit, ſed concauitas cæli Saturnini tangat immediatè conuexam ſuperficiem cæli Iouis, & ita de cæteris, nulla ſanè alia de cauſa, quàm ne quid vacuum ſit inter cælos, quod non ſpectet ad ditionem & ius alicuius Planetæ, ſuo ſaltem Epicyclo, ſi non corpore ipſius ſtellæ occupatum; ſed nulla in hoc pulchritudo Geometrica relucet, ad quam Deus reſpexiſſe dicatur. At in hypotheſi Copernici inter concauum ſuperioris, & conuexum inferioris Planetæ intercedit ſpatium, quod nec à corpore Planetæ, nec ab vllo Epicyclo ipſius aut alio orbe neceſſariò occupatur; & hæc ſpatia ſic interiecta ſunt, vt inter cælos trium ſuperiorum Planetarum inſcribi poſſint tria corpora Regularia ſimplicia ſeu primaria, nempe Cubus in concauo Saturni, Tetraëdron in concauo Iouis, Dodecaëdron in concauo Martis; duæ autem reliquæ figuræ ſecundariæ poſſunt inſcribi Annui quidem orbis concauo Icoſaëdrum, Veneris autem cõcauo Octaëdrum conuexo Mercurij circumſcriptile. Poſſunt inquam hæc fieri exactè quidem quoad Martem & Venerem, & ferè exactè quoad Terram, numerus enim debitus eſt 79465. at Copernicus 79500. Nec Mercurius enormiter abludit ſi in Octaëdri medio quadratum inſcribas, à quatuor medijs lateribus formatum, cui quadrato circulus inſcriptus habebit ſemidiametrum partium 70711. qualiũ radius orbis Octaëdro inſcripti eſt 100000, at Copernicææ menſuræ ſuppeditant partes 72300. Solus Iupiter valde à debito diſcrepat, deberet enim eſſe radius orbis inſcripti cubo 57735. at ex Copernico eſt 63500. at etſi diſcrepat, nullius tamen corporis menſuræ propinquior eſt, quàm huic. Hæc igitur tanta analogia & propinquitas numerorum non poteſt dici fortuita fuiſſe in mente & Idea Dei Creatoris; & ſi numeri illi ſecundùm has rationes ideales & archetypicas, (ſeruatis tamen rationib⁹, quas motuum proportiones harmonicę ſecũdùm ſex voces muſicas, requirunt) corrigantur nonnihil, conſurgunt pulcherrimæ analogiæ, & redditur cauſa à priori, cur ſex Planetæ primarij conditi à Deo fuerint, & cur tantum ſit interuallum inter concauum ſuperioris, & cõuexum inferioris cæli; & tribus ſuperioribus Planetis ordinatim reſpondent tria primaria corpora Regularia. Tales autem analogiæ & cauſæ à priori reddi non poſſunt in hypotheſi vlla Terræ quieſcentis in medio vniuerſi, & multò minùs in Ptolemaica. Ergo hypotheſis Copernicæa, (quamuis Copernicus ſuas diuitias ignorarit, nec has analogias viderit) præferenda eſt, atq. adeò Sol in centro Vniuerſi nuſquam tranſlatus, Tellus autem inter Martem ac Venerem annuatim mobilis collocanda eſt. Et ecce iam argumentum in formam ſuam ſponte veniens, quod libet diſtinctè repetere.

10. *Argumẽtum reductum in Formam.*

XXV. *Illa Hypotheſis cæteris præferenda eſt, in qua ſola vel maximè redditur ratio à priori per Geometricas & Harmonicas proportiones, eaſq. pulcherrimas, tum numeri Planetarum, tum interualli inter cælos Planetarios. Sed talis eſt Hypotheſis Copernici, & hæc requirit Solem prope cẽtrum mundi immobilem, & Tellurem inter orbes Martis & Veneris annuo motu mobilem; Ergo Hypotheſis Copernici præferenda eſt cæteris, & Sol prope mundi centrum immobilis, Tellus autem inter Martis ac Veneris orbes annuo motu mobilis ſtatui debet.* MAIOR non videtur in dubium reuocari poſſe niſi ab eo, qui negare velit, quod plurimi ſapiẽtes confeſſi ſunt, Deum in huius viſibilis mundi ſtructura reſpexiſſe præſtantiſſimas Ideas mundi intelligibilis, quem ab ęternò in ſuo diuino intellectu habuit, & Verbo ſuo dicendo expreſſit, iuxta illud *Boëtij*

. . . . *Pulchrum Pulcherrimus ipſe*
Mũdum mente gerens, ſimiliq. ab imagine formans:

aut neget, quod à Platone in Timęo, in Epinomide, & in libris de Republica, immò antè illum à Pythagora dictũ, & tantò ſęculorum omnium plauſu exceptum, Deum ſcilicet in Mundo cõdendo & conſeruando Geometram & Harmoſtam fuiſſe, vel audeat inficiari quod ſacræ literæ teſtantur de Deo, Sapientiæ 11. *Omnia in menſura, & numero, & pondere diſpoſuiſti*; De concentu verò & harmonia cælorum ex ijſdem diuinis literis Iob. 38. & ex dicendis infrà ſuis locis patebit. MINOR probata videtur ſufficienter à Keplero ex dictis à numero 20. ad 25.

1. *Reſpõſio.*

Reſpondeo tamen 1. Diſtinguendo Maiorem, eamque negando, ſi receptus communiter à ſapientibus, & ſenſui ipſo euidens Planetarum numerus non retineatur, & proportiones illę cum motuum cæleſtium obſeruationibus certis identidem non concordent, nec idoneę ſint ad finem & effectus, quos Diuina prouidentia in Mũdi ſtructura & adminiſtratione ſibi propoſuit; ac demum ne illę quidem proportiones in tali hypotheſi adæquatè inue-

Digitized by Google

niantur. Concedo autem Maiorem, si quatuor prædictę conditiones in ea hypothesi reperiantur: At in eo sensu nego Minorem. *Primò* enim in Copernicęa hypothesi Sol, qui ab omnibus sapientibus (demptis paucis Copernicæ opinionis sectatorib.) recensitus fuit inter Planetas præcipuum obtinere locum, & suo motu reliquos moderari, deiectus de cælo in centrum Vniuersi, nec vllum cælum habet, nec Planeta iam est, sed extra numerum Planetarum; & Luna, quę item semper habita est inter primarios Planetas, in hac hypothesi non numeratur inter Planetas primarios, sed est Telluris pedisequa: ipsa verò Tellus, immò tota elementorum sphęra, monstrosa, sanè Vranomorphosi transfertur in cælum, & euadit Planeta primarius. Ita fit, vt duo Luminaria magna, in Planetarum numero, cuius causa hîc inquiritur, non numerentur, adeoq. illi numero duo mundi Lumina tanquam gemini oculi eruantur; & celeberrimus ille septenarius Planetarum & Chordarum tot alijs analogijs & conditionibus illustris, vt lib. 7. sect. 1. cap. 1. indicaui, nobis præ manibus pereat. Itaq. si tam robusto stomacho fuit Keplerus, vt Lunę Solisq. expunctionem ex albo septem Planetarum concoquere potuerit, ne indignè patiatur, si paucorum corporum regularium analogiam cum interuallis aliquorum Planetarum ab Idearum diuinarum primario ordine in mundi structura neglectam quis dixerit. Multò enim euidentius est, Lunam Solemq. primarios Planetas esse, tum in Temporum mensura, tum in effectibus naturæ, & Terram non moueri, nec Planetā esse, nec stellę nomen mereri aut cælestis corporis, quàm interualla cælorum Planetariorum à corporibus regularibus esse desumpta.

2. *Respõsio.* *Secundò* Neque Prutenicę tabulę Copernicæ hypothesi inędificatę, neque Rudolphinę Copernico-Tychonicę tales sunt, vt perpetuò cum obseruationibus cęlestibus cohæreant, immò identidem ab illis aberrant, & quidem in pręcipuis Phęnomenis, videlicet Eclipsibus, vt patet ex dictis lib. 5. & iam Astronomis huius temporis satis compertum est: in ijs verò, quæ de magnitudine apparenti Martis, & proportionibus inter molem & interualla ipsius, errasse Keplerum, ac manifestis obseruationibus de diametro Martis repugnare, satis ostendimus lib. 7. sect. 6. cap. 10. scholio 1. & 3. simul iunctis.

3. *Respõsio.* *Tertiò* proportiones illę purè Geometricę ex quinque corporibus regularibus deriuatę, non videtur per se idoneę ad fines & effectus, quos in natura Deus dependere voluit à Planetarum interuallis & motibus, & idem dico de Harmonicis: Regularium enim corporum excellentia non consistit in proportionibus diametrorum circuli inscripti aut circumscripti, sed in ipsa ratione corporum talibus faciebus terminatorum; cæli autem Planetarum non influunt in hæc inferiora ratione suæ corpulentię sic terminatę, præsertim cùm posita fluiditate cælorum vnicum reipsa sit cęlum Planetarum; & sic pereat realis illa distinctio cęlorum & corporum regularium; sed mediantibus Planetarum corporibus, eorumq. luce & qualitatibus ab ea luce manantibus; quę corpora intra Zodiacum continentur, nec sphæras cęlestes à nobis sola ratione designabiles afficiunt, aut afficiuntur ab ipsis, aut ab ipsis quatenus corpora sunt, suam vim aut moderamen virtutis recipiunt; nedum à corporibus, quæ inter illas inscribi possunt. Et longè probabilius est multò altiorem ac nobiliorem fuisse in Mundi structura Geometriam & Harmoniam Diuinę sapientię, quàm vt materialem illam dimensionum pulchritudinem, & harmoniæ auribus nostris accommodatæ secuta sit. Sed quemadmodum metaphoricè dicimus Principem aliquem bene Geometrizare, aut Musicè Rempublicam administrari, si media ad finem publicę felicitatis idonea eligat & adhibeat, & officia, præmia, pœnas, & onera iuxta dotes & merita cuiusque distribuat, seq. ingenijs subditorum & moribus sic attemperet, vt pacem & concordiam inter illos secũq. cõseruet, nec non debitam subordinationem inferiorum cum superioribus: Ita & multò digniùs de Deo sentiendum est in gubernatione huius mundi, etiam quoad naturales effectus. Et ita Sapientiæ 11. cùm esset sermo de moderamine, quo Deus supplicia quibusdam impijs sic irrogauerat, vt per quę quis peccauerat per ea puniretur, & ita corrigerentur; cùm alioquin posset illos exercendo suam Omnipotentiam multis modis statim exterminare, vt legenti caput illud patebit, idcirco post illa verba: *Sed omnia in mensura, & numero, & pondere disposuisti*, statim subditur: *Multum enim valere tibi solet superat semper, & virtuti brachij tui quis resistet? quoniam tanquam momentum statera, sic est ante te orbis terrarum, & tanquam gutta roris antelucani, quæ descendit in terram. Sed misereris omnium Domine &c.* Ita cùm capite 32. Ecclesiastici dicitur, *Rectorem te posuerunt*, & post pauca: *ne impedias musicam*, de qua musica esset ibi sermo exprimitur, videlicet de prudenti & congruenti regimine subditorum. At si Deum tamen placet circino & normæ materialis Geometrię addicere, libenter scisciterer à Keplero, quare in Fixarũ distributione, & in maculis Lunaribus, & in superficiebus Marium ac magnarum continentium, non seruauit leges figurarum vllarum regularium? Cur in corpore animalis organizando præsertim hominis, in quo tantopere admiramur profunditatem Sapientiæ diuinæ, non conformauit cerebri, cordis, hepatis aliarumq. partium magnitudines, figuras, interualla, iuxta corporum regularium proprietates? an quia non sunt sphærica corpora, nec ad motum circularem destinata? sed neque orbitæ aut viæ Planetarum sunt sphęrę aut sphærarum magna pars, nisi apud eos, qui solidos orbes, (id quod Keplerus improbat) sine vlla necessitate, immò reclamantibus obseruatoribus cælestium introduxerunt. Veriùs proculdubio respondebitur, huiusmodi figuras non esse ex se idoneas ad munia & effectus, quos Deus & natura in his operibus præordinauit.

Geometria Dei quomodo intelligenda.

4. *Respõsio.* *Quartò* demum proportiones à corporibus Regularibus desumptæ, non reperiuntur adæquatè in Copernicęa vel Kepleriana hypothesi, nam ne ex illis determinatur quantitas interualli inter Saturnum & Fixas, aut inter Mercurium & Solem, neq. crassities cæli Saturni; & ex reliquis quinque interuallis duo tantùm sunt, quæ proximè vel prope accedant ad proportiones debitas corporibus inscribendis, videlicet interualla Martis & Veneris; cætera valde discrepāt non solùm inter Iouem & Saturnum, & inter Venerem ac Mercurium, quod fatetur Keplerus locis adductis, esto illis medelam de longinquò emendicet; sed etiam Telluris, si spatium Lunaris cæli cum illa circumlatum intra orbitam Telluris sit coërcendum; ideòq. in mysterio Cosmogr. cap. 16. concedit orbiculum Lunę supra Telluris orbem eminere sicut gemmam supra annulum, aut sicut orbes Satellitum Iouis supra Iouis orbitam, nec impediti à spatijs corporum regularium, quia cæli non sunt adamantini seu solidi. De Mercurio verò iam suprà dixi, eius interuallum non ab Octaëdro, sed à quadrato ipsi octaëdro inscripto determinandum, si prope accedendum sit ad mensuras Copernicæ hypothesis. Itaq. nisi per varios anfractus violenta conquisitione correctiones mensurarum corrogentur, analogia interuallorum Planetariorum cum capacitate corporum regularium, non elucet nisi in duobus aut ad summùm in tribus interuallis.

XXVI. Respondeo itaq. 2. Data Maiore, negando Minorem quoad vtramq. partem; in hypothesi enim Copernicæa non inueniri exactè & adęquatè proportiones prædictorum corporum, nec reddi rationem veri numeri Planetarum, patet ex dictis in prima responsione paragrapho *Primò* & *Quartò*, Harmonicas autem reperiri etiam posse in Tychonicâ aut alijs similibus, confessus est *Keplerus* lib. 5. Harmonicorum cap. 3. ibidemq. Tychonicas obseruationes exactę illi corporum regularium cõfigurationi repugnare: Vbi enim dixisset: *Terram ex Planetis vnum esse, interque sidera ferri, circa Solem immobilem.* Statim tamen addidit: *Sciant igitur, qui huius scientiæ insolentia offenduntur, speculationes has harmonicas, etiam in hypothesibus Tychonis Brahei locum obtinere; propterea quòd Author ille, cætera omnia, quæ dispositionem corporum, & contemperationem motuum attinent, cum Copernico habet communia.* Et sequenti pagina. *Quod attinet proportionem orbitarum Planetariarum, illa quidem inter binas orbitas vicinas semper est tanta, vt facilè appareat, vnamquamque illarum appropinquare proportioni vnicæ orbium vnius ex quinque solidis figuris, scilicet orbis circumscripti ad orbem inscriptum figura: at non tamen planè aqualis est, vt olim ausus fui de perfecta denique Astronomia*

2. *Respõsio.*

mia polliceri. Nam post absolutam demonstrationem interuallorum ex obseruationibus Brahei deprehendi hoc &c. Pergit verò pluribus explicare defectum aut excessum interuallorum ex obseruationibus Tychonicis prouenientium, infra vel supra mensuras debitas corporum regularium inscriptioni, & cõcludit: *Breuiter Cubus & Octaëdron coniuges, penetrant suos planetarios orbes nonnihil; Dodecaëdron & Icosaëdron coniuges, non planè assequuntur suos. Tetraëdron precisè tangit vtrumq. illic minus, istic plus, hîc aquale est in Planetarum interuallis. Ex quare patet, proportiones ipsissimas interuallorum Planetariorum à Sole, ex solis figuris Regularibus desumptas non esse.* Reliqua lege apud ipsum. Qui eodem lib. 5. Harmonicorum cap. 9. propositione 49. erumpit in illud epiphonema. *Bonum erat solidas figuras in genesi interuallorum cedere rationibus Harmonicis.* Cùm ergo interualla Planetarum in neutra hypothesi, Copernici scilicet & Tychonis, desumpta sint ex corporibus Regularibus exactè sũptis, & potissimùm spectandæ fuerint (vt Keplerus quidem censet) proportiones Harmonicæ, hæ autem in Tychonica quoque (addo ego & in nostra quæ Tychonicæ quoad hæc satis æquipollet) locum obtineant; non cogimur ob has proportiones ad motum Telluris annuum motui Solis annuo; aut quietem Solis immobilitati Telluris præferendam.

CAPVT IX.

Proponuntur, & Dissoluuntur Quinque Argumenta pro Annuo Terræ Motu, ex Planetarum Motibus & instrumentis motuum desumpta.

I. QVAMQVAM Capite præcedenti in argumentis quibusdam præcipuè 2. & 4. facta sit mentio motûs Planetarum; ex ipso tamen motu eorum immediatè accepto non sunt deducta argumenta, sicut fiet in hoc capite; quæ dicta sunto ad titulorum sufficientem distinctionem.

I. *Argumentum à Superfluitate motuum trium Superiorum Planetarum per Epicyclos, & duum Inferiorum per proprios Eccentricos, Sublata per vnicum ac simplicem Telluris Motum Annuum.*

II. HIc profectò, si vspiam meritò, triumphare videntur Copernicani, & ineluctabili ariete Ptolemaicum systema, vel alia ipsi affinia concutere, ac propemodum labefacta re. Et huc pariter spectant verba illa *Copernici* lib. 1. cap. 10. postquam enim dixit: *Quidquid de motu Solis apparet, hoc potiùs in mobilitate terræ verificari*: paulò post adiecit: *Quod facilius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem distrahi intellectum: quod coacti sunt facere, qui terram in medio mundi detinuerunt. Sed naturæ sagacitas magis secunda est, quæ sicut maximè cauit superfluum quiddam, vel inutile produxisse, ita potiùs vnam sæpe rem multis diuersis effectibus.* Cui inhærens Rheticus in sua prima narratione, monet Astronomos, vt quod Galenus lib. 10. de vsu partium inculcat, videlicet naturam non operari superflua, & quod vno aut duobus mediis consequi potest, non satagit per plura disquirere; ita ipsi in condendis hypothesibus superflua deuitent, deinde infert: *Quare cum hoc vnico terræ motu infinitis quasi apparentijs satisfieri videremus, Deo naturæ conditori eam industriam non tribuemus, quam communes horologiorum artifices habere cernimus? qui studiosissimè cauent, ne vllam instrumento rotulam inserant, quæ aut superuacanea sit, aut cuius alia, paululum mutato situ, commodius vicem suppleat.* Explicans verò in particulari commoditates, quæ ab vnico Terræ per orbem suum annuum motu nascuntur, ait: *His accedit, quòd motus terræ in suo orbe, omnium Planetarum, excepta Luna, argumenta conficiat*, idest Anomaliam orbis seu secundam inæqualitatem, quam Alphonsini Argumentum appellant, *quique vnus solus, causa omnis diuersitatis motus esse videatur; quæ videlicet in tribus quidem superioribus à Sole; in Venere autem & Mercurio circa Solem apparet*, Iterumq. ex hoc motu terræ *sequitur* inquit, *vt omnis diuersitas apparentis motûs Planetarum, quæ in eis παρὰ τὴν πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμὸν contingere videtur, propter annuum terræ motum in orbe magno fiat: vtque Planetæ reuera sola adhuc altera inæqualitate, quæ penes Zodiaci partes obseruatur, incedant.* Quare cùm Ptolemæus & reliqui ferme omnes vsque ad Tychonem primam inæqualitatem motuum in Zodiaco in quinque Planetis minoribus per Eccentricos, secundam verò, quę oritur ex vario recessu, accessuue & configuratione ad Solem, per Epicyclos aut orbes Epicyclis æquiualentes, sed multiplicatos exposuerint; Copernicus vnico orbe annuo Terræ ad Planetas accedentis, ac recedentis ab illis exponit & saluat, adeòq. præstat quod in Ptolemaico systemate præstare debent tres Epicycli superiorum, & duo distincti Eccentrici Inferiorum Planetarum.

Annui orbis Telluris commẽdatio ex Copernico.

Et ex Rhetico.

III. Hoc verò est, quod tantopere inculcat *Keplerus* tum in Mysterio Cosmographico cap. 1. dicens: *Orbis igitur hic motusq. Terræ has commoditates præstat: quòd non indigemus tribus eccentricis in vsitatis hypothesibus, scilicet Solis, Veneris, & Mercurij. Nam pro eo quod Terra circa hos tres Planetas circumuehitur; Terricola existimat tres illos circa se immobiles, circumuehi. Quòd si plures essent stellæ intra orbem Terræ: pluribus etiam hunc motum adscriberent. Cadunt etiam hoc orbe posito tres magni epicycli Saturni, Iouis, & Martis cum suis motibus.* Tum verò explicatiùs in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 4. pag. 542. vbi fatetur quidem à Tychone quoq. sublatos fuisse magnos illos Epicyclos Ptolemaicos, ait tamen eamdem rem in mundo reliquisse, quæ per illos efficiebatur, *vt scilicet Planeta quilibet, præter illum motum, qui est ei reuera concedendus, moueatur etiamnum ipso insuper motu Solis, miscens vtroq. in vnum, ex qua mensura, cùm orbes solidi nulli sint, spiræ in spatio mundano efficiuntur perplexissimæ.* (Cuius perplexitatis ex ipso Keplero schema & specimen exhibui lib. 7. sect. 1. in fine vltimi capitis.) *Copernicus contrà planetas quinque motu hoc extraneo Solis, per vnicum simplicem motum centri telluris penitùs exuit: efficitq. vt sex primariorum planetarum centra; Telluris scilicet & reliquorũ quinque, quilibet vnicam simplicem, & perpetuò sibi similem in spatio mundano describat orbitam, seu lineam circulari proximam.* Ita ille pag. 543. alludẽs ad orbitam Ellipticam ab ipso in Astronomiam inuectam. Porrò Lansbergius tract. 4. Apologiæ pro motu terræ, considerans quinque prædictos motus Planetarum extraneos per motum annuum Terræ sublatos, & octo motus diurnos ab octo sphæris per motum diurnum Terræ expunctos ait: *Terræ motu fit, quod tredecim motibus siderum debuisset perfici:* Vrgetq. illa physica axiomata, *Naturam ordinatè procedere, abhorrere superflua, nihil frustra facere.*

Eiusdemorbis & motus Commẽdatio ex Keplero.

IV. Sed quoniam sciebat *Keplerus*, posse motus prædictos Planetarum, qui nobis videntur multiplices, attribui Intelligentijs, per vnicam spiralem lineam Planetas circumducentibus; occurrens huic responsioni lib. 4. Epitomes Astronomiæ Copern. pag. 546. dixit valde duram fore animarum motricum conditionem, & duriorem Intelligentiarum, dum iubentur ad valde multa respicere, vt planetam duobus per omnia distinctis motibus & inter se permixtis ordinatim vehant: at si Sol quiescat, telluſq. moueatur, motum cuiusq. Planetæ vnicum esse, & posse effici virtutibus corporeis magneticis, vnica volutione corporis Solis circa suum centrum, & *mentis præsidio planè nuspiam est opus*, inquit ille; allegatq. Lectorem ad Commentaria Martis, vbi docet qua ratione Sol virtute magnetica per lumen ex se diffusa & emissa quo-

Præcupatio responsionis ex Keplero.

Digitized by Google

quouersum, apprehendat Planetas, & in gyrum torqueat. Sed iam ad argumenti formulam veniamus.

Argumentum in forma.

V. *Illa hypotheſis eſt præferenda alijs, quæ paucioribus ac ſimplicioribus motibus præſtat id, quod alia non poſſunt præſtare niſi pluribus, & compoſitioribus motibus: Atqui Hypotheſis, in qua Tellus per orbem annuum mouetur, eſt huiuſmodi: Ergo illa præferenda eſt alijs.* MAIOR patet ex iam toties adductis axiomatibus: receptiſſimum quippe eſt, Deum & Naturam, immò & artem non ſolere per plura efficere, quod paucioribus poteſt; nec eſſe multiplicanda media & inſtrumenta, immò generatim vlla entia ſine neceſſitate, ſeu maiori vtilitate. MINOR probata iam eſt, cùm iam oſtenſum fuerit ex Telluris motu annuo ſequi apparentem illum ſecundum motum in Planetis minoribus, qui ſecundam inæqualitatem ſeu annuam, ſeu Solis apparenti motui contemperatam, repræſentat; & ita vnico orbe annuo fieri, quod alioqui Epicyclis, aut Eccentricis diſtinctis fieri deberet.

1. Reſpõſio. Reſpondeo 1. ſi præſtet phænomena ſenſui priùs euidentia, nec abſurdiora quàm eſt compoſitio motuum, concedo Maiorem; ſi ſecùs faxit, nego Maiorem, atque adeò nego Minorem: hypotheſis enim, in qua Tellus per orbem annuum mouetur, non præſtat phænomena ſenſu euidentia, ſed deſtructis & inuerſis quæ ſenſui communi ſunt euidentia, cuiuſmodi eſt Solis motus, & Planetarum harmonia ad Solem attemperata, & quidem abſq. vlla neceſſitate deſtructis, inducit motum, à quo intellectus ſenſui (vt par eſt in Phyſicis) innixus magis abhorret, quàm à multiplicitate motuum. Neque eſt quòd illud toties decantatum obtrudatur; ſenſus fallaces eſſe, neque ex illorum æſtimatione decernendam hanc litem: Reſpondetur enim nec ſemper, nec plerùmq. fallaces eſſe, & eorum fallaciam detegi adhibita ratiocinatione, ſed eâ ipsâ certioribus ſenſationibus innixa; alioquin quâdiu in aliquo ſpeciali obiecto non ſic deprehenduntur errare; ſtandum eſt ijs, & illorum æſtimatio eſt in poſſeſſione pro exigentia aſſenſûs noſtri. Nunquid enim, quia oculi aliqui cæcutiunt, aut noſtri lippitudine aliquâdo ſcatent, aut animal aliquando ægrotat, dicendum eſt omnes oculos cæcutire? aut noſtros ſemper lippitudine laborare, aut nũquam ſanũ eſſe animal? Prętereà intellectus ipſe nonne in multis, quæ à ſenſu immediatè non pendent ſic errat, vt error ille nequeat tribui ſenſuum fallacię? vtique dixeris, nam circa idem ſenſibile, & idem experimentum per ſenſus habitum, putà circa Iridem, aut Maris æſtum, varij varia & contradictoria opinantur, quarum opinionum aliquam falſam eſſe oportet: An igitur ne intellectui quidem fidendum eſt? Videant igitur, qui ſunt huiuſmodi, ne ſcientiarum omnium fundamenta ſubruant.

Senſuũ fallacia quatenus admittẽda ſit

Ad Maioris probationem reſpondeo, illa axiomata non eſſe ſumenda abſolutè, vel in ſenſu purè arithmetico, quaſi verò Deus & Natura, vel etiam Ars affectent ſemper vnitatem, vel eum numerum, qui quàm maximè accedit ad vnitatem; ſed relatiuè ad finem præſtitutũ, ſumptumq. non ſolùm quoad ſubſtantiam rei faciundæ, ſed etiam quoad accidentia ipſi congruentia ad bene vel melius eſſe in ſuo ordine. Poterat quidem natura paucioribus fibris, venulis, nerulis, cuticulis, membranulis, pilis, foliis, radiculis &c. Plantas & Animalia efficere, & conſeruare, ſed haud ita bene & congruè: Poterat etiam Deus paucioribus ſtellis, anguſtioribus Marium ac Terrarum tractibus, minorique numero inſectorum, reptilium, piſcium, volucrum, quadrupedum, mundum hunc implere: ſed non eum finem nec eo modo conſecutus eſſet, quem & quo ſic aſſequitur. Et quoniam Rheticus Horologiorum ſimilitudinem elegit: ſi quis horologio alicui adderet plures rotas, vt non ſemel ſed bis pulſaretur eadem hora, vel vt duobus diſtinctis tintinnabulis maiori quidem ac magis ſonoro horas, minori verò quadrantes horarum; is non ſuperfluas rotas ſpectato fine ſuo, ſed neceſſarias adhiberet. Ita in propoſito caſu, ſi Deꝰ voluit non meram apparentiam motuum Solis & Planetarum illum in ſuo motu reſpicientium exhibere, ſed realem ipſum motum Solis, & Planetarum, eumq. modò ita incitatum, vt ſemper orientaliores fiant; modò lentum, vt nec progredi nec regredi videantur, modò denique retrogradum in præcedentia, & ex hac reali varietate pendere varietatem multorum effectuum, non eſt cenſendus ſuperuacaneos motus induxiſſe. Dabo alterum exemplum: poſſet vtique concentus muſicus ſic inſtitui, vt paucioribus vocibus & inſtrumentis, ſed adhibita poliphona Echo, plures voces, & plura inſtrumenta viderentur; at ſi quis non hanc meram apparentiam, ſed multiplicitatẽ vocum & organorum realem ſibi proponat, vt eo modo concentum efficiat, neutiquam reprehendendus erit, etiam ſi potuiſſet æquali facilitate illâ Echo vti.

2. Reſpõſio. Reſpondeo 2. Si ea hypotheſis multiplicet in alio genere motus plures magiſq. compoſitos, quàm aliæ hypotheſes, nego Maiorem; ſi non multiplicet, tranſeat Maior: At in hoc ſenſu negatur Minor: licèt enim hypotheſis mouens Tellurem annuo motu, videatur non multiplicare motus, quatenus præſtat per hunc vnicum motum quinque motus Planetarum minorum, reuera tamen profundiùs inſpiciendo, alios motus nihilo minùs, immò magis compoſitos multiplicat: Nam multiplicat Lunæ motum, facit enim vt præter menſtruum motum circa Terram, annuo quoq. motu cum Telluris centro moueatur, ita vt in hac parte Luna non modò Lunæ vices, ſed Solis obire debeat. Deinde eumdem motum annuũ multiplicat in Tellure, & in Aqua, & in tota ſphæra Elementari, quare ſi elementa ſunt quatuor, motus horum & Lunæ ſunt quinque, & quidem ea diſtinctione diſtincti, qua ipſa corpora mobilia. Adhæc quia non modò animalia Telluri inſiſtentia, ſed etiam aues in aëre volantes, & omnia meteorologica corpora, quæ in aëre aut igne (ſi datur) pendent mouenturue, debent ſequi motum Terræ annuum, ſeu centri Telluris; toties multiplicatur hic numerus motuum, quot ſunt ſubiecta, quæ tali motu mouentur. Denique quía certum eſt non poſſe phęnomena phyſica & aſtronomica ſalua eſſe, niſi motui Telluris annuo addatur diurnus, quod vltrò Copernicani fatentur; neceſſe eſt addere motum diurnum non modò Terræ, ſed omnibus terreſtribus & aqueis corporibus, quantumuis ab aqua & terra diuulſis, & præter motum rectum Elementarium corporum, curuilineum per longiorem viam factum introducere. Quapropter omnibus circumſpectis, multò plures motus & numero & ſpecie inuoluit ſecum motus iſte Telluris annuus, quàm illa hypotheſis, in qua miro naturæ compendio, per Telluris & Elementorũ immobilitatem, quoad integra eorum corpora, & ſimpliciſſimum motum rectum partiũ, eumque non perpetuum, ſed ſolùm in caſibus, in quibus partes Elementorũ extra locum ſuum naturalem fuerint; in cęlo autem per vnicam lineam ſpiralem in ſingulis Planetis versùs Occidentem ſemper, ſed modò altiùs, modò depreſſiùs, modò in latum laxatis, modò arctioribus ſpiris, & aliàs velociùs, aliàs tardiùs circumductis ab Intelligentijs, ſalua ſunt phænomena & reales effectus harum viciſſitudinum.

Nota etiam pendiũ varium motũ in hypoth. ſi Terra ſtantis.

3. Reſpõſio. Reſpondeo itaq. 3. poſſet retorquendo argumentum à multiplicitate motuum deſumptum, quod ſufficiat indicaſſe. Libet huc tranſcribere verba *Tychonis* ex tomo 1. Progymnaſmatum pag. 661. dicẽtis. *Fateor ſanè quinque Planetarum circuitus, quos veteres Epicyclis attribuerunt, ſic in vnica Terra minori negotio admodum concinnè expediri, multaq. ab Antiquis mathematica abſurda commiſſa, diſcoherentiamq. enormem à Copernico præcaueri, & apparentijs cęleſtibus paulò accuratiùs ſatisfieri: verumtamen cùm id etiam alia ratione, vt in noſtra hypotheſi fecimus, æquè bene, modò non rectiùs, præſtari poſſit, quorſum opus eſt ex Terra opaco, groſſo, pigroque corpore, Aſtrum quoddam etiam multipliciùs quàm cætera reuolutum, vtpote triplici motui obnoxium, non ſolum contra omnem Phyſicam veritatem, ſed & repugnante Sacrarum literarum autheritate, qua præcipua eſſe debet, immeritò effingere?*

II. Ar-

Digitized by Google

II. *Argumentum ab Imperfectione motuum cæleſtium, ſi reipſa tales ſint, quales apparent, Sublata, & meræ apparentiæ attributa, Redditaque à priori cauſa per annuum motum Terræ.*

VI. QVò maior eſt varietas & inconſtantia in motibus cæleſtibus, eò maiori imperfectione laborare videntur: Iam verò in quinque minoribus Planetis apparet multiplex varietas & inconſtantia motuum. *Primò* enim conſtat eos aliquando ſic hærere ſub eodem Fixarum ſphæræ loco, vt inhibito curſu ſtare videantur; aliquando autem velut pœnitentia motûs directi ductos, Retrocedere in præcedentia, & veluti Penelopes tela retexta abrogare ſeu obliterare illũ motum, quo priùs in conſequentia perrexerunt. At omnem hanc imperfectionem ſuſtulit *Copernicus* lib. 5. cap. 3. 35. & 36. poſito enim Telluris annuo motu infra orbes Saturni, Iouis, ac Martis; ſed ſupra orbes Veneris ac Mercurij, & ita vt in motu periodico ſub Zodiaco tardiores ſint tres ſuperiores Planetæ, quàm Tellus, Venus autem & Mercurius velociores Tellure, neceſſe eſt Terram ſic ad hos accedere, ab iiſq. recedere, vt videantur aliquando progredi, aliquando ſtare, & aliquando retrogredi, quare cauſa harum imperfectionum non ineſt phyſicè illorum motui, qui ſemper progrediuntur; ſed mera eſt apparentia, & cauſa merè optica ob motum commutationis, qua Tellus annuatim transfertur in gyrum. Vbi enim motus Planetæ adiectiuus par fuerit commutationis ablatiuo, ſtare videbitur; vbi autem motus Planetæ ablatiuus maior fuerit commutationis motu adiectiuo, repedare videbitur; vbi demum ablatiuus Planetæ minor fuerit commutationis motu, videbitur directè progredi. Quod & nos lib. 7. ſectione 5. cap. 4. ſchematibus appoſitis explicauimus: Quam hypotheſim cum Ptolemaica conferens *Keplerus* cap. 1. Myſterij Coſmog. ait: *Nam à Ptolemæo quæri potuit, quare quinque Planetæ fiant Retrogradi; Luminaria non item? Reſpondetur primò de Sole, quia is quieſcit: vnde fit vt motus Terræ, qui ſemper directus eſt, ipſi Soli merè, & imperturbatè ineſſe videatur, tantum per partem oppoſitam cæli. De Luna verò, quia motus Terræ annuus, ipſius cælo verè communis eſt cũ Terra: duo autem, quæ habent eumdem motum per omnia, videntur inter ſe quieſcere. Vnde motus Terræ in Luna non ſentitur, vt in cæteris Planetis. De Superioribus Saturno, Ioue, & Marte reſpondetur: quia ipſi ſunt tardiores Terrâ, & quia circulus & motus iſte terræ putatur ipſis ineſſe. Quare ſicut illis, qui ex Saturni globo proſpicerent, Terra interdum progredi videretur, dum iret per medietatem circuli ſupra Solem; interdum regredi, dum iret per alteram ferè medietatem; ſtare verò in duobus punctis*, terminatiuis ſcilicet Directi & Retrogradi cutsûs: *Sic neceſſe eſt, vt nobis ex Terra proſpicientibus, Saturnus volui videatur in partes oppoſitas*, atq. adeò regredi tunc cùm ſpectanti ex Saturno tellus videretur regredi; & Saturnus progredi cùm Terra progredi &c. pergitq. dicês: *Inferiores Venus & Mercurius ideo regredi videntur, quia ſunt velociores, vnde perinde ac ſi Terra ſtaret immota, Venus currens in parte circuli remotiori, contrariam planè deſcribit viam illi, quam conficit in parte circuli ſui vicina Terræ*. Accedit huc Saluiatus, ſeu potius *Galilæus* qui in dialogo 3. de Mundi ſyſtemate pagina verſionis Latinæ 252. cùm dixiſſet: *In Ptolemaico ſyſtemate morbi ſunt, & in Copernicano medicamenta*: paucis poſt addidit. *Sed quid dicemus de motibus Planetarum apparentibus adeò diſſormibus, vt non modò iam veloces, mox tardiores ſint, ſed nonnunquam etiam omnino ſtationarij fiant, atque etiam per longum ſpatium retrogradi? Ad quam apparentiam ſaluandam Ptolemæus maximos introduxit Epicyclos, ſingulis Planetis adaptatos, cum nonnullis regulis anomaliarum, ſeu motuum incongruorum, qui omnes vnico ſimpliciſſimo terræ motu è medio tolluntur*. Interiectis autem nonnullis verbis reſpondet Sagredus ibidem, ſemper ſibi viſos eſſe improbabiles motus hoſce retrogrados, & ſtationarios, optareq. propterea vt exponatur, qua ratione illos ſyſtema Copernici excuſet; quod facit mox Saluiatus, & nos, vt dixi lib. 7. ſect. 5. cap. 4. num. 3. Eamdem verò cauſam cur Luminaria non videantur retrogredi, videantur verò reliqui Planetæ, eleganter proſequitur *Gaſſendus* Epiſtola 2. de motu impreſſo, pag. 145.

Kepleri doctrina de Retrog. Planetarum.

Galilæi opinio de cauſa Retrogradationum.

Gaſſendi adſtipulatio.

VII. *Secunda* imperfectio aut inæqualitas, quæ videtur eſſe in motu quinque minorum Planetarum, & quæ tollitur refundendo veram cauſam talis phænomeni in motum Terræ annuum, eſt illa, quam Copernicus lib. 1. cap. 10. versùs finem ſic inſinuauit: *Hinc enim licet animaduertere non ſegniter contemplanti, cur maior in Ioue progreſſus, & minor regreſſus appareat quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rurſus maior in Venere quàm in Mercurio. Quòdque frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte & in Venere, quàm in Mercurio*: Iam enim lib. 7. ſectione 5. cap. 2. docuimus arcum directionis Saturni minorem eſſe quàm Iouis, & Iouis quàm Martis, & maiorem in Venere, quàm in Mercurio, adiecta gemina tabula huius diuerſitatis: ibidemq. num. 5. prop. 2. adiecimus cauſam, ob quam Saturni Stationes & Retrogr. ſæpius recurrant quàm Iouis, & huius quam Martis; & Mercurij quàm Veneris. Hæc autem cùm Ptolemæus conatus ſit exponere tribuendo Epicyclum maiorem Marti quàm Iouj, & Ioui quàm Saturno, & Veneri quàm Mercurio, viſus eſt multiplicare motus & inſtrumenta, nec tamen veram catiſam harum inæqualitatum reddidiſſe: Siquidem maior Eccentricus Saturni maiorem quoq. Epicyclum expoſcere videretur. Vnde *Tertia* imperfectio conſurgit in Ptolemaica hypotheſi, ſed à Copernico ſublata. Hinc illud conuicium *Kepleri* cap. 1. Myſterij: *Ita quæri potuit (ſed nihil reſpondente Ptolemæo,) quare in magnis orbibus ſint tam exigui Epicycli, & quare in paruis orbibus tam immanes: hoc eſt quare προσθαφαίρεσις Martis ſit maior Iouiâ, & huius maior quàm Saturni? & cur non Mercurius etiam maiorem quàm Venus habeat, cùm ſit inferior Venere, ſiquidem quatuor reliquorum, ſemper inferior maiorem habet? Hic facilis eſt reſponſio*: nempe in Copernici hypotheſi, ex qua cauſam reddit harum viciſſitudinum, quia nimirum vt quiſque Superiorum propior eſt Telluris orbi annuo, ita orbis annuus ad illum maiorem proportionem habet, & maior apparet: Mars igitur proximus Telluris orbi, in ſui Radio plures habet partes tales, qualium Radius orbis annui eſt 100000. quàm Iupiter, & hic quàm Saturnus, ideòq. proſthaphæreſis hinc proueniens maxima eſt in Marte, mediocris in Ioue, minima in Saturno. Iam verò quos veteres in Mercurio & Venere putarunt Epicyclos, ij reuerà in Copernici hypotheſi ſunt Orbes Eccentrici; & Mercurio vtpote velociſſimo, minimus orbis competit, minorq. quàm Veneri. Hæc ille: qui mox adiungit *Quartam* quandam vel imperfectionem, vel neceſſitatem in hiſce Retrogradationibus, cuius cauſam veram ſola Copernici hypotheſis afferre videtur. *Pariter*, inquit, *non iniuriâ mirati ſunt veteres, cur tres ſuperiores ſemper in oppoſitione cum Sole ſint humiliimi in ſuo Epicyclo*, (intellige, & Retrogradi) *in coniunctione altiſſimi: vt ſi Terra & Sol & Mars ſint in eâdem lineâ, quare Mars tum non poſſit in alio loco Epicycli eſſe, quàm in Perigeo. In Copernico cauſa facilè redditur. Non enim Mars in Epicyclo, ſed Terra in orbe ſuo hanc varietatem cauſatur &c.* Poterat enim moueri Mars in Epicyclo in antecedentia, & ſic euadere directus in oppoſitione, & retrogradus in coniunctione cum Sole; neo per Epicyclum reddi poteſt cauſa, cur hoc modo non ſit factus hic motus, ſed ſolùm recurritur ad effectum & experimentum à poſteriori. Quoniam verò hæc argumenta non ineleganter tractauit *Gaſſendus*, & expedit argumentum hoc diuerſis modis inculcare, vt eius vis clariùs proponatur, placet ex illo alijs verbis, quæ hactenus dicta ſunt repetere.

2. Imperfectio ſublata per annuum Terræ motum.

3. Imperfectio ſublata per annuum motum.

Kepleri alterâ cõmendatio pro motu Terræ annuo.

4 Imperfectio per motum Terræ ſublata.

Kepleri 3. pro motu annuo commendatio.

VIII. Itaq. *Gaſſendus* Epiſtola 2. de motu impreſſo à motore tranſlato, pag. 145. ſic pro annuo Telluris motu diſſerit. *Deinde vt de tribus quoq. remotioribus Marte, Ioue, Saturno dicamus, quid eſt cur nunquam retrogradi appareant, niſi cùm Terram habent interpoſitam inter ſe & Solem? aut cur ſemper retrogradi, cùm habent interpoſitam? Cur Epicyclus Martis maior eſt, quàm Epicyclus Iouis,*

Gaſſendi cõfirmatio prædictarũ cauſarum.

Digitized by Google

quouersum, apprehendat Planetas, & in gyrum torqueat. Sed iam ad argumenti formulam veniamus.

Argumentum in forma.

V. *Illa hypotheſis eſt præferenda alijs, quæ paucioribus ac ſimplicioribus motibus præſtat id, quod alia non poſſunt præſtare niſi pluribus, & compoſitioribus motibus: Atqui Hypotheſis, in qua Tellus per orbem annuum mouetur, eſt huiuſmodi: Ergo illa præferenda eſt alijs.* MAIOR patet ex iam toties adductis axiomatibus: receptiſſimum quippe eſt, Deum & Naturam, immò & artem non ſolere per plura efficere, quod paucioribus poteſt; nec eſſe multiplicanda media & inſtrumenta, immò generatim vlla entia ſine neceſſitate, ſeu maiori vtilitate. MINOR probata iam eſt, cùm iam oſtenſum fuerit ex Telluris motu annuo ſequi apparentem illum ſecundum motum in Planetis minoribus, qui ſecundam inæqualitatem ſeu annuam, ſeu Solis apparenti motui contemperatam, repræſentat; & ita vnico orbe annuo fieri, quod alioqui Epicyclis, aut Eccentricis diſtinctis fieri deberet.

1. Reſpõſio.

Reſpondeo 1. ſi præſtet phænomena ſenſui priùs euidentia, nec abſurdiora quàm eſt compoſitio motuum, concedo Maiorem; ſi ſecùs faxit, nego Maiorem, atque adeò nego Minorem: hypotheſis enim, in qua Tellus per orbem annuum mouetur, non præſtat phænomena ſenſu euidentia, ſed deſtructis & inuerſis quæ ſenſui communi ſunt euidentia, cuiuſmodi eſt Solis motus, & Planetarum harmonia ad Solem attemperata, & quidem abſq. vlla neceſſitate deſtructis, inducit motum, à quo intellectus ſenſui (vt par eſt in Phyſicis) innixus magis abhorret, quàm à multiplicitate motuum. Neque eſt quòd illud toties decantatum obtrudatur; ſenſus fallaces eſſe, neque ex illorum æſtimatione decernendam hanc litem: Reſpondetur enim nec ſemper, nec plerùmq. fallaces eſſe, & eorum fallaciam detegi adhibita ratiocinatione, ſed eâ ipsâ certioribus ſenſationibus innixa; alioquin quãdiu in aliquo ſpeciali obiecto non ſic deprehenduntur errare; ſtandum eſt ijs, & illorum æſtimatio eſt in poſſeſſione pro exigentia aſſenſûs noſtri. Nunquid enim, quia oculi aliqui cæcutiunt, aut noſtri lippitudine aliquãdo ſcatent, aut animal aliquando ægrotat, dicendum eſt omnes oculos cæcutire? aut noſtros ſemper lippitudine laborare, aut nũquam ſanũ eſſe animal? Prętereà intellectus ipſe nonne in multis, quæ à ſenſu immediatè non pendent ſic errat, vt error ille nequeat tribui ſenſuum fallacię? vtique dixeris, nam circa idem ſenſibile, & idem experimentum per ſenſus habitum, putà circa Iridem, aut Maris æſtum, varij varia & contradictoria opinantur, quarum opinionum aliquam falſam eſſe oportet: An igitur ne intellectui quidem fidendum eſt? Videant igitur, qui ſunt huiuſmodi, ne ſcientiarum omnium fundamenta ſubruant.

Senſuũ fallacia quatenus admittẽda ſit

Ad Maioris probationem reſpondeo, illa axiomata non eſſe ſumenda abſolutè, vel in ſenſu purè atithmetico, quaſi verò Deus & Natura, vel etiam Ars affectent ſemper vnitatem, vel eum numerum, qui quàm maximè accedit ad vnitatem; ſed relatiuè ad finem præſtitutũ, ſumptumq. non ſolùm quoad ſubſtantiam rei faciundæ, ſed etiam quoad accidentia ipſi congruentia ad bene vel melius eſſe in ſuo ordine. Poterat quidem natura paucioribus fibris, venulis, neruulis, cuticulis, membranulis, pilis, foliis, radiculis &c. Plantas & Animalia efficere, & conſeruare, ſed haud ita bene & congruè: Poterat etiam Deus paucioribus ſtellis, anguſtioribus Marium ac Terrarum tractibus, minorique numero inſectorum, reptilium, piſcium, volucrum, quadrupedum, mundum hunc implere: ſed non eum finem nec eo modo conſecutus eſſet, quem & quo ſic aſſequitur. Et quoniam Rheticus Horologiorum ſimilitudinem elegit: ſi quis horologio alicui adderet plures rotas, vt non ſemel ſed bis pulſaretur eadem hora, vel vt duobus diſtinctis tintinnabulis maiori quidem ac magis ſonoro horas, minori verò quadrantes horarum; is non ſuperfluas rotas ſpectato fine ſuo, ſed neceſſarias adhiberet. Ita in propoſito caſu, ſi Deꝰ voluit non meram apparentiam motuum Solis & Planetarum illum in ſuo motu reſpicientium exhibere, ſed realem ipſum motum Solis, & Planetarum, eumq. modò ita incitatum, vt ſemper orientaliores fiant; modò lentum, vt nec progredi nec regredi videantur, modò denique retrogradum in præcedentia, & ex hac reali varietate pendere varietatem multorum effectuum, non eſt cenſendus ſuperuacaneos motus induxiſſe. Dabo alterum exemplum: poſſet vtique concentus muſicus ſic inſtitui, vt paucioribus vocibus & inſtrumentis, ſed adhibita poliphona Echo, plures voces, & plura inſtrumenta viderentur; at ſi quis non hanc meram apparentiam, ſed multiplicitatẽ vocum & organorum realem ſibi proponat, vt eo modo concentum efficiat, neutiquam reprehendendus erit, etiam ſi potuiſſet æquali facilitate illâ Echo vti.

2. Reſpõſio.

Reſpondeo 2. Si ea hypotheſis multiplicet in alio genere motus plures magiſq. compoſitos, quàm aliæ hypotheſes, nego Maiorem; ſi non multiplicet, tranſeat Maior: At in hoc ſenſu negatur Minor: licèt enim hypotheſis mouens Tellurem annuo motu, videatur non multiplicare motus, quatenus præſtat per hunc vnicum motum quinque motus Planetarum minorum, reuera tamen profundiùs inſpiciendo, alios motus nihilo minùs, immò magis compoſitos multiplicat: Nam multiplicat Lunæ motum, facit enim vt præter menſtruum motum circa Terram, annuo quoq. motu cum Telluris centro moueatur, ita vt in hac parte Luna non modò Lunæ vices, ſed Solis obire debeat. Deinde eumdem motum annuũ multiplicat in Tellure, & in Aqua, & in tota ſphæra Elementari, quare ſi elementa ſunt quatuor, motus horum & Lunæ ſunt quinque, & quidem ea diſtinctione diſtincti, qua ipſa corpora mobilia. Adhæc quia non modò animalia Telluri inſiſtentia, ſed etiam aues in aëre volantes, & omnia meteorologica corpora, quæ in aëre aut igne (ſi datur) pendent mouenturue, debent ſequi motum Terræ annuum, ſeu centri Telluris; toties multiplicatur hic numerus motuum, quot ſunt ſubiecta, quæ tali motu mouentur. Denique quia certum eſt non poſſe phęnomena phyſica & aſtronomica ſalua eſſe, niſi motui Telluris annuo addatur diurnus, quod vltrò Copernicani fatentur; neceſſe eſt addere motum diurnum non modò Terræ, ſed omnibus terreſtribus & aqueis corporibus, quantumuis ab aqua & terra diuulſis, & præter motum rectum Elementarium corporum, curuilineum per longiorem viam factum introducere. Quapropter omnibus circumſpectis, multò plures motus & numero & ſpecie inuoluit ſecum motus iſte Telluris annuus, quàm illa hypotheſis, in qua miro naturæ compendio, per Telluris & Elementorũ immobilitatem, quoad integra eorum corpora, & ſimpliciſſimum motum rectum partiũ, eumque non perpetuum, ſed ſolùm in caſibus, in quibus partes Elementorũ extra locum ſuum naturalem fuerint; in cęlo autem per vnicam lineam ſpiralem in ſingulis Planetis versùs Occidentem ſemper, ſed modò altiùs, modò depreſſiùs, modò in latum laxatis, modò arctioribus ſpiris, & aliàs velociùs, aliàs tardiùs circumductis ab Intelligentijs, ſalua ſunt phænomena & reales effectus harum viciſſitudinum.

Nota compendiũ verum motuũ in hypotheſi Terra ſtantis.

3. Reſpõſio.

Reſponderi itaq. 3. poſſet retorquendo argumentum à multiplicitate motuum deſumptum, quod ſufficiat indicaſſe. Libet huc tranſcribere verba *Tychonis* ex tomo 1. Progymnaſmatum pag. 661. dicẽtis. *Fateor ſanè quinque Planetarum circuitus, quos veteres Epicyclis attribuerunt, ſic in vnica Terra minori negotio admodum concinnè expediri, multaq. ab Antiquis mathematica abſurda commiſſa, diſcoharentiamq. enormem à Copernico præcaueri, & apparentijs cęleſtibus paulò accuratius ſatisfieri: verumtamen cùm id etiam alia ratione, vt in noſtra hypotheſi facimus, æquè bene, modò non rectius, præſtari poſſit; quorſum opus eſt ex Terra opaco, groſſo, pigroque corpore, Aſtrum quoddam etiam multipliciùs quàm cætera reuolutum, vtpote triplici motui obnoxium, non ſolùm contra omnem Phyſicam veritatem, ſed & repugnante Sacrarum literarum authoritate, qua præcipua eſſe debet, immeritò effingere?*

II. Ar-

Digitized by Google

II. *Argumentum ab Imperfectione motuum cæleſtium, ſi reipſa tales ſint, quales apparent, Sublata, & merè apparentia attributa, Redditaque à priori cauſa per annuum motum Terræ.*

VI. QVò maior eſt varietas & inconſtantia in motibus cæleſtibus, eò maiori imperfectione laborare videntur: Iam verò in quinque minoribus Planetis apparet multiplex varietas & inconſtantia motuum. *Primò* enim conſtat eos aliquando ſic hærere ſub eodem Fixarum ſphæræ loco, vt inhibito curſu ſtare videantur; aliquando autem velut pœnitentia motûs directi ductos, Retrocedere in præcedentia, & veluti Penelopes tela retexta abrogare ſeu obliterare illi motum, quo priùs in conſequentia perrexerunt. At omnem hanc imperfectionem ſuſtulit *Copernicus* lib. 5. cap. 3. 35. & 36. poſito enim Telluris annuo motu infra orbes Saturni, Iouis, ac Martis; ſed ſupra orbes Veneris ac Mercurij, & ita vt in motu periodico ſub Zodiaco tardiores ſint tres ſuperiores Planetæ, quàm Tellus, Venus autem & Mercurius velociores Tellure, neceſſe eſt Terram ſic ad hos accedere, ab iiſq. recedere, vt videantur aliquando progredi, aliquando ſtare, & aliquando retrogredi, quare cauſa harum imperfectionum non ineſt phyſicè illorum motui, qui ſemper progrediuntur; ſed mera eſt apparentia, & cauſa merè optica ob motum commutationis, qua Tellus annuatim transfertur in gyrum. Vbi enim motus Planetæ adiectiuus par fuerit commutationis ablatiuo, ſtare videbitur; vbi autem motus Planetæ ablatiuus maior fuerit commutationis motu adiectiuo, repedare videbitur; vbi demum ablatiuus Planetæ minor fuerit commutationis motu, videbitur directè progredi. Quod & nos lib. 7. ſectione 5. cap. 4. ſchematibus appoſitis explicauimus: Quam hypotheſim cum Ptolemaica conferens *Keplerus* cap. 1. Myſterij Coſmog. ait: *Nam à Ptolemæo quæri potuit, quare quinque Planetæ fiant Retrogradi; Luminaria non item? Reſpondetur primò de Sole, quia is quieſcit: vnde fit vt motus Terræ, qui ſemper directus eſt, ipſi Soli merè, & imperturbatè ineſſe videatur, tantum per partem oppoſitam cæli. De Lunâ verò, quia motus Terræ annuus, ipſius cælo verè communis eſt cũ Terra: duo autem, quæ habent eumdem motum per omnia, videntur inter ſe quieſcere. Vnde motus Terræ in Lunâ non ſentitur, vt in cæteris Planetis. De Superioribus Saturno, Ioue, & Marte reſpondetur: quia ipſi ſunt tardiores Terrâ, & quia circulus & motus iſte terræ putatur ipſis ineſſe. Quare ſicut illis qui ex Saturni globo proſpicerent, Terra interdum progredi videretur, dum iret per medietatem circuli ſupra Solem; interdum regredi, dum iret per alteram ferè medietatem; ſtare verò in duobus punctis,* terminatiuis ſcilicet Directi & Retrogradi cursûs: *Sic neceſſe eſt, vt nobis ex Terra proſpicientibus, Saturnus volui videatur in partes oppoſitas,* atq. adeò regredi tunc cùm ſpectanti ex Saturno tellus videretur regredi; & Saturnus progredi cùm Terra progredi &c. pergitq. dicês: *Inferiores Venus & Mercurius ideo regredi videntur, quia ſunt velociores, vnde perinde ac ſi Terra ſtaret immota, Venus currens in parte circuli remotiori, contrariam planè deſcribit viam illi, quam conficit in parte circuli ſui vicina Terræ.* Accedit huc Saluiatus, ſeu potius *Galilæus* qui in dialogo 3. de Mundi ſyſtemate pagina verſionis Latinæ 252. cùm dixiſſet: *In Ptolemaico ſyſtemate morbi ſunt, & in Copernicano medicamenta:* paucis poſt addidit. *Sed quid dicemus de motibus Planetarum apparentibus adeò diſformibus, vt non modò iam veloces, mox tardiores ſint, ſed nonnunquam etiam omnino ſtationarij fiant, atque etiam per longum ſpatium retrogradi? Ad quam apparentiam ſaluandam Ptolemæus maximos introduxit Epicyclos, ſingulis Planetis adaptatos, cum nonnullis regulis anomaliarum, ſeu motuum incongruorum, qui omnes vnico ſimpliciſſimo terræ motu è medio tolluntur.* Interiectis autem nonnullis verbis reſpondet Sagredus ibidem, ſemper ſibi viſos eſſe improbabiles motus hoſce retrogrados, & ſtationarios, optareq. propterea vt exponatur, qua ratione illos ſyſtema Copernici excuſet; quod facit mox Saluiatus, & nos, vt dixi lib. 7. ſect. 5. cap. 4. num. 3. Eamdem verò cauſam cur Luminaria non videantur retrogredi, videantur verò reliqui Planetæ, eleganter proſequitur *Gaſſendus* Epiſtola 2. de motu impreſſo, pag. 145.

Keplori doctrina de Retrog. Planetarum.

Galilæi opinio de cauſa Retrogradationum.

Gaſſendi adſtipulatio.

VII. *Secunda* imperfectio aut inæqualitas, quæ videtur eſſe in motu quinque minorum Planetarum, & quæ tollitur refundendo veram cauſam talis phænomeni in motum Terræ annuum, eſt illa, quam Copernicus lib. 1. cap. 10. versùs finem ſic inſinuauit: *Hinc enim licet animaduertere non ſegniter contemplanti, cur maior in Ioue progreſſus, & minor regreſſus appareat quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rurſus maior in Venere quàm in Mercurio. Quòdque frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte & in Venere, quàm in Mercurio:* Iam enim lib. 7. ſectione 5. cap. 2. docuimus arcum directionis Saturni minorem eſſe quàm Iouis, & Iouis quàm Martis, & maiorem in Venere, quàm in Mercurio, adiecta gemina tabula huius diuerſitatis: ibidemq. num. 5. prop. 2. adiecimus cauſam, ob quam Saturni Stationes & Retrogr. ſæpius recurrant quàm Iouis, & huius quam Martis; & Mercurij quàm Veneris. Hæc autem cùm Ptolemæus conatus ſit exponere tribuendo Epicyclum maiorem Marti quàm Iouj, & Ioui quàm Saturno, & Veneri quàm Mercurio, viſus eſt multiplicare motus & inſtrumenta, nec tamen veram cauſam harum inæqualitatum reddidiſſe: Siquidem maior Eccentricus Saturni maiorem quoq. Epicyclum expoſcere videretur. Vnde *Tertia* imperfectio conſurgit in Ptolemaica hypotheſi, ſed à Copernico ſublata. Hinc illud conuicium *Kepleri* cap. 1. Myſterij: *Ita quæri potuit (ſed nihil reſpondente Ptolemæo,) quare in magnis orbibus ſint tam exigui Epicycli, & quare in paruis orbibus tam immanes: hoc eſt quare προσδαφαίρεσις Martis ſit maior Iouiâ, & huius maior quàm Saturni? & cur non Mercurius etiam maiorem quàm Venus habeat, cùm ſit inferior Venere, ſiquidem quatuor reliquorum, ſemper inferior maiorem habet? Hîc facilis eſt reſponſio:* nempe in Copernici hypotheſi, ex qua cauſam reddit harum viciſſitudinum, quia nimirum vt quiſque Superiorum propior eſt Telluris orbi annuo, ita orbis annuus ad illum maiorem proportionem habet, & maior apparet: Mars igitur proximus Telluris orbi, in ſui Radio plures habet partes tales, qualium Radius orbis annui eſt 100000. quàm Iupiter, & hic quàm Saturnus, ideòq. proſthaphæreſis hinc proueniens maxima eſt in Marte, mediocris in Ioue, minima in Saturno. Iam verò quos veteres in Mercurio & Venere putarunt Epicyclos, ij reuerà in Copernici hypotheſi ſunt Orbes Eccentrici; & Mercurio vtpote velociſſimo, minimus orbis competit, minorq. quàm Veneri. Hæc ille: qui mox adiungit *Quartam* quandam vel imperfectionem, vel neceſſitatem in hiſce Retrogradationibus, cuius cauſam veram ſola Copernici hypotheſis afferre videtur. *Pariter*, inquit, *non iniuriâ mirati ſunt veteres, cur tres ſuperiores ſemper in oppoſitione cum Sole ſint humilimi in ſuo Epicyclo*, (intellige, & Retrogradi) *in coniunctione altiſſimi: vt ſi Terra & Sol & Mars ſint in eâdem lineâ, quare Mars tum non poſſit in alio loco Epicycli eſſe, quàm in Perigeo. In Copernico cauſa facilè redditur. Non enim Mars in Epicyclo, ſed Terra in orbe ſuo hanc varietatem cauſatur &c.* Poterat enim moueri Mars in Epicyclo in antecedentia, & ſic euadere directus in oppoſitione, & retrogradus in coniunctione cum Sole; neo per Epicyclum reddi poteſt cauſa, cur hoc modo non ſit factus hic motus, ſed ſolùm recurritur ad effectum & experimentum à poſteriori. Quoniam verò hæc argumenta non ineleganter tractauit *Gaſſendus*, & expedit argumentum hoc diuerſis modis inculcare, vt eius vis clariùs proponatur, placet ex illo alijs verbis, quæ hactenus dicta ſunt repetere.

2. Imperfectio ſublata per annuum Terræ motum.

3. Imperfectio ſublata per annuum motum.

Kepleri altera cõmendatio pro motu Terræ annuo.

VIII. Itaq. *Gaſſendus* Epiſtola 2. de motu impreſſo à motore tranſlato, pag. 145. ſic pro annuo Telluris motu diſſerit. *Deinde vt de tribus quoq. remotioribus Marte, Ioue, Saturno dicamus, quid eſt cur nunquam retrogradi appareant, niſi cùm Terram habent interpoſitam inter ſe & Solem? aut cur ſemper retrogradi, cùm habent interpoſitam? Cur Epicyclus Martis maior eſt, quàm Epicyclus Iouis,*

4 Imperfectio per motum Terræ ſublata.

Kepleri 3. pro motu annuo commendatio.

Gaſſendi cõfirmatio prædictarũ cauſarum.

Digitized by Google

Iouis, & iste maior, quàm Epicyclus Saturni? & post pauca: *Cur Mars adeò velocior per Eccentricum quàm Iupiter, sit per Epicyclum adeò segnior, eâdemq. proportione Iupiter quàm Saturnus, atq. ita de cæteris?* Respondet autem illicò, ita necessariò apparere Terrâ inter Solem & eos incedente, quamuis enim tam ipsi quàm Terra progrediantur semper Orientem versùs, *Efficitur tamen, vt quia Terra velocius quàm illis mouetur, dum procul adueniens, est prope ipsos transitura, seu sese ipsis ac Soli interpositura, appareant illi iam lentius incedere quàm antea: & cum recta quasi accedit appareant quasi consistere; ac deinceps quoq. retrogredi, quoniam ipsa velocius pergens, illos à tergo sensim facit, adeò vt retrogressio maxima appareat, cum proxima est, illosq. è regione habet; ac posteà appareat paulatim decrescere, quousque dum discedit ab ipsis secundùm rectam quasi lineam, videantur rursum quasi stare. Post secundam autem stationem apparent directè ac magis magisq. velociter incedere; quia deinceps Terra, vt vltra Solem transitura, obseruat illos progredientes iuxta Signorum seriem; qui in situ oppositio videbantur contra eamdem seriem ire. Hinc ergo est, quare non possint apparere retrogradi nisi in oppositione cum Sole &c. Hinc quare Epicyclus Martis videatur maior Epicyclo Iouis: quia videlicet ob maiorem illius propinquitatem, retrogradatio in ipso apparere propiùs incipit, & desinit longius &c. Hinc quare Mars non nisi biennio semel retrogradus sit, quippe quia Terra non incedens nisi duplò velocius, non potest illum assequi, nisi duplo temporis, quo periodum ipsa absoluit. Hinc quare Iupiter quotannis percurrat retrogradusq. efficiatur, idque vno solùm mense tardius; quia nempe Terra velocior est duodecuplo, illumq. semel relictum assequitur semper decimotertio mense. Hinc quare Saturnus etiam quotannis efficiatur retrogradus, idq. vix tardius dimidio mensis, quia nimirum Terra velocior trigecuplo est, & ab eo digressa illum rursum assequitur duodecimo mẽse, & vix semisse praterea.* His igitur fundamentis præiactis superstruamus argumentum sequens.

2. Argum. in Terra.

IX. *Illa hypothesis est aliis præferenda, in qua sola imperfectiones Stationum & Retrogradationũ non sunt reales sed merè apparentes, & per quã solam redditur ratio à priori tum prædictarũ Stationũ & Retrogradationũ, tum aliarum diuersitatum ipsis annexarũ. Atquî huiusmodi est hypothesis Telluris annuatim incedẽtis inter tres superiores, & duos inferiores Planetas: Ergo hac hypothesis est aliis præferẽda.* MAIOR euidens est Intellectui cuiuis bene disposito, quis enim non concesserit melius esse, vt si qua imperfectio in motu cæleſti occurrit, illa potiùs apparẽs sit quàm vera & realis? Quis item adeo fuerit ἄλογος, vt malit in tenebris illius hypotheseos cæco semper tramite titubare, quæ causas talium apparentiarum afferre nequeat; quàm in luce illius, quæ illas commonstrare possit? MINOR iam superiùs ostensa est inductione facta tum ab ipsis Stationibus ac Retrogradationibus secundùm se, tum à diuersitatibus, quæ cum illis connexę sunt, cuiusmodi sunt, frequentiores esse has vicissitudines in Saturno quàm in Ioue, & in Ioue quàm in Marte; itemq. arcum Directionis Saturni plurium graduum esse, quàm Iouis, & Iouis quàm Martis; itemq. Saturni, cuius maximus est Eccentricus, minimum esse Epicyclum seu proportionem cum orbe annuo; & Martis, cuius minimus est Eccentricus inter tres superiores, maximum esse Epicyclum, Iouis autem mediocrem; & Æquationem secũdę inęqualitatis maximam esse in Marte superiorum infimo, & tamen minimam in Mercurio inferiorum infimo seu intimo; Item cur retrogradi sint semper in situ Telluris proximo, & in remotissimo directi, nec aliter id fieri potuerit. Denique cur Luminaria incapacia sint Stationis & Retrogradationis. Horum quippe omnium simplex & aperta redditur ratio per motũ Telluris annuum comparatum cum motu cuiusque Planetæ proprio sub Zodiaco.

Maioris probatio.

Minoris probatio.

1. Respõsio.

Respondeo 1. Distinguendo Maiorem, eamq. negando & concedendo sub ea prorsus distinctione, qua distinxi Maiorem argumenti 1. huius capitis numero 5. propositi; & eodem modo ad Minorem perinde ac si verbatim illa responsio huc inserta esset.

2. Respõsio.

Respondeo 2. Concedendo priorem partem Maioris, si Statio & Retrogradatio apparens in Planetis sit imperfectio; negando, si non sit imperfectio, sed magna perfectio in illorum motu, spectato fine ad quem ordinatus est, & effectuum vicissitudine, in natura sublunari ab illis pẽdente. Quis enim dixerit in harmonicis concentib. & in rithmicis saltationibus imperfectiones esse, quas *Pausas* vocant, & retrocessus seu recursus voculationum, sonorum, saltationum &c. aut in discursu Dialectico progressum à causis ad effectus, & regressum ab effectibus ad causas demonstrandas?

3. Respõsio.

Respondeo 3. Data interim Maiore, negando Minorem: Aliud enim est afferri causam primo aspectu vnicam & simplicem, & sic repetere argumentum primum capitis huius, cui satis responsum est; Aliud in hac sola hypothesi afferri causam talium apparentiarum; omnes autem hypotheses hactenus celebres, siue Ptolemæi, siue Magini, siue Tychonis, siue Nostrę, reddunt causam à priori horum Phęnomenon, licèt non eodem modo, neq. illo quem volunt Copernicani. Quod enim hi præstant per motum Telluris comparatum cum motu quinque minorum Planetarum sub Zodiaco, præstant alij per motum Solis, comparatum cum motu eorumdem Planetarum (stante Terra) sed per Epicyclum ab Eccentrico delatum, aut per Spiram, aut per alium æquipollentem orbem; & in Ptolemaica quidem reuera nunquam stant aut retrocedunt Planetæ in suis orbibus, si oculum colloces in illorum Epicyclorum centro, sed semper progrediuntur in consequentia Signorum: non secus ac Tellus Copernicana ex Sole tanquam centro orbis annui spectata: esto si & ipsa aliunde spectaretur, videretur sub Fixis aliquando stare, aliquando retrogredi. In Tychonica verò hypothesi, vt fatetur *Keplerus* lib. 4. Epitomes pag. 535. & 537. vitatur absurditas Retrogradationum, si statuatur Sol esse centrum, systematis Planetarij & secum ferre centra orbium quinque minorum Planetarum; & hoc pariter modo liberari Astronomiam duobus superfluis Eccentricis Mercurij & Veneris, & tribus magnis Epicyclis Martis, Iouis, Saturni. Itaq. si causa harum apparentiarum est concursus motuum, seu comparatio hinc Planetarum minorum, hinc Solis aut Telluris, perinde inter causas à priori recipi potest Solis motus annuus, ac Telluris; vterlibet enim sufficiens est ad illas repræsentandas, cum hoc tamen discrimine, quòd Solis motus vtpote sensui euidẽs, possessionem iam præoccupauit apud iudicia plurium Sapientium. Videtur autem nimis delicati esse ingenij secta Copernicana, cui nec motus Solis, nec alius, nisi Telluris sapit causam genuinam à priori talium phęnomenon; quem saporem acuit simplicitas motûs Telluris annui maior primo aspectu, sed in profundo longè minor, ob plures alios motus, quos secum inuoluit, vt iam dixi numero 5. in responsione 2. At reipsa multò simplicior est motus Solis, dum Planetas superiores assequitur, aut ab ijs recedit, aut dum Veneris & Mercurij Epicyclos eodem vno motu secum defert (in hoc enim corrigenda est Ptolemæi hypothesis). Causa verò, ob quam Luminaria non sunt retrograda, sufficienter assignata est à nobis lib. 7. sect. 5. cap. 3. Theoremate 3. & 4.

Luminaria cur non sint Retrograda.

4. Respõsio valde notabilis.

Respondeo 4. Retorquendo argumentum: Nam ex motu annuo Terræ cum diurno mixto, sequitur, omnia puncta Terrestris globi extra centrum posita, & omnia corpora terrestria, aquea, vel semiaërea, quæ sequuntur motum terræ, siue affixa terræ, siue auulsa aut pendentia, euadere quotidie realiter bis stationaria, quoad motum diurnum, semel directa, & semel retrograda, & tamen hoc non sentiri; Lunam verò singulis mensibus, quoad motum menstruum ipsius cum annuo centri terræ mixtum, euadere in quadraturis Stationariam, inter quadraturas autem 1. & 2. Directam, inter 2. & 1. sequentis Lunationis Retrogradam, & in Plenilunijs Velocissimam, in Nouilunijs Tardissimam, quoad hunc quidem motum, & tamen ne id ipsum quidem nobis apparere: Vt dixi iam cap. 6. ad finem numeri 18. & dicam cap. 19. nu. 12. & admittit ipse *Galilæus* iuxta dicenda cap. 14. num. 4. Iam si absurdum est ponere in corporibus cælestibus Retrogradationem ac Stationem realem; cùm Tellus cum suis cognatis corporibus ponantur in numero Planetarum, & in cælo suo versari dicantur respectù centri Vniuersi; vtiq. maius absurdum est ponere in innumerabilibus corporibus numerò ac specie diuersis retrogradationem

Digitized by Google

nem ac Stationem, & quidem tam frequenter, vt quotidiana sit, & tamen quæ nullis obseruationibus percipi possit, atq. à posteriori probari; in Luna verò idem singulis mensibus asserere; quàm in paucioribus alijs Planetis rariorem ponere Retrogradationem ac Stationem, & quidem fundatam in obseruatione. Aut si illud absurdum non est, ne hoc quidem absurdum esse debet. Non est igitur cur Copernicani toties hoc argumentum inculcent.

III. *Argumentum à Causa quæ aliarum quarundam rerum Astronomicarum redditur à priori per solum Annuum Telluris motum.*

X. SVbstituto inquit *Keplerus* cap. 1. mysterij Cosmogr. hoc vnico terræ motu, plurimarum rerum causæ redduntur, quas Ptolemæus ex tam multis cæli motibus reddere non potuit. *Nam primo à Ptolemæo quari potuit, quî fiat quod Eccentrici tres Solis, Veneris, & Mercurij habeant æquales reuolutiones? respondetur enim quòd non verè reuoluantur ipsi, sed pro ipsis vnicâ Terra.* Præterea, vt idem aduertit in Epitome Astronomiæ lib. 4. pag. 535. quod suboluit Martiano Capellæ, Campano, & alijs, nempe Vitruuio, Macrobio, Bedæ, iam Galilæus in suo Nuncio Sidereo demonstrauit ex obseruatis per Telescopium in Venere, & Simon Marius in Mercurio, & nos in vtroque, Venerem & Mercurium quando directi incedunt & propiores fiunt Coniunctioni matutinę cum Sole, apparere exiguos & rotundos, cum verò retrogradi euadunt, & propinqui sunt coniunctioni vespertinæ, permagnos apparere atq. falcatos, seu corniculatos: quarum phasium schemata & argumenta dedimus lib. 7. sect. 1. cap. 2. Hinc verò colligitur euidenter eos sic illuminari à Sole, vt ipsum circumeant. Videtur autem incongruum Planetas hosce modò supra, modò infra Solem ferri; quæ incongruentia tollitur, si ponatur annuus Terræ motus, tunc enim illorum ascensus ac descensus est merè apparens, prout Tellus ipsis circa Solem euntibus remotior fit aut propior.

♀ & ☿ *Cur eundem cum ☉ motum habent?*

Cur ♀ & ☿ modò infra modo supra ☉ appareant.

XI. Pariter inconueniens videtur cælestium motuum constantię tres superiores Planetas, aliquando vix stellulis secundæ magnitudinis æquari, idque cùm ad coniunctionem cum Sole veniunt; aliquando stellas primæ magnitudinis æquare aut superare, idq. quando veniunt ad Solis oppositionem, cuius diuersitatis causa non potest afferri per antiquas hypotheses; statim verò affertur per vnicum Terræ motum annuum, quæ cùm se illis ac Soli interponit, ad eos accedit, videtq. propterea illos multò maiores, quàm cùm recedit ab ipsis, sic vt inter illam & Planetas Sol interponatur. *Hinc enim licet animaduertere,* inquit *Copernicus* lib. 5. cap. 10. *quòd Saturnus Iupiter sentętia de ter & Mars acronychi, propinquiores sint terræ, quàm circa eorum occultationem & apparitionem. Maximè verò Mars pernox factus, magnitudine Iouem æquare videtur, colore duntaxat rutilo discretus: illic autem vix inter secunda magnitudinis stellas inuenitur &c. Quæ omnia ex eâdem causa procedunt, quæ in telluris est motu.* Idipsum in Epistola quadam ad Ioannem Stadium data Louanij pridie Calendas Martias Anni 1555. prosequitur Gemma Phrysius, asserens Ptolemæi hypotheses non habere tam euidentes causas τῶν φαινομένων, atq. habent Copernicæ. *Nam quòd tres superiores Planetæ,* sic ille pergit, *ἀχρόνυχοι, siue è diametro Solis positi, semper sint in perigeo sui Epicycli, assumit Ptolemæus, atq. hoc est τὸ ὅτι. Verum Copernici hypotheses illud necessariò inferunt, ac demonstrant διὰ τί.* Itaq. Ptolemæus merum *Quod*, sed Copernicus ipsum *Propter quid* docet. Denique hanc ipsam chordam pulsat *Keplerus* in suo Mysterio Cosmographico cap. 1. dum ait: *Pariter non iniuriâ mirati sunt veteres, cur tres superiores semper in oppositione cum Sole sint humillimi in suo Epicyclo, in coniunctione altissimi &c. In Copernico causa facilè redditur. Non enim Mars in Epicyclo, sed Terra in orbe suo hanc varietatem causatur.* Sit igitur argumenti huius forma talis.

Et Gemma Phrysij.

Copernici ♄ ♃ ♂ *cur maiores in* ☉.

Argum. in Forma.

XII. *Illa hypothesis est aliis anteponenda, quæ vel sola, vel euidentius reddit rationem à priori, cur Venus & Mercurius eumdem cum Sole motum habeant; & videantur modò supra Solem rotundi, modò infra Solem falcati; Saturnus verò, Iupiter, ac Mars semper in oppositione cum Sole appareant proximi Terræ, adeoq. maximi; in coniunctione verò cum Sole, remotissimi & minimi. Sed talis est hypothesis, in qua Tellus annuo motu circa Solem circũfertur; Ergo &c.* MAIOR de se patet. MINOR quoq. sufficienter probata manet ex dictis num. 10. & 11.

Respondeo 1. Prorsus eâ distinctione, qua vsus sum in prima responsione ad primum huius capitis argumentum, quàm relege à numero 5. & perinde habe, ac si huc transcripta esset. *1. Respõsio.*

Respondeo 2. Data Maiore, negando Minorem. Nam & in Ptolemaica, sed per nos reformata, & in Tychonica hypothesi, redditur non minùs euidenter ratio prædictorum Phænomenorum: certum enim est tam in Copernicæa quàm in nostra & Tychonica Venerem ac Mercurium circa Solem ire & illum tanquam suorum motuum centrum sequi, & ex hac tanquam verâ à priori causa sequitur, vt Telluri siue quiescenti, sed Sole annuatim moto circa Terram, siue circumlatæ circa Solem quietum appareant modò rotundi & exiles, modò magni sed falcati, & cur eodem vno motu eccentrico moueantur: neque huius phænomeni causa est magis Tellus annuo motu quàm Sol annuo motu: immò si cætera essent paria, in hoc præstat Solis motus, quòd nobis sensui euidentior est, adeò vt quamdiu de oppositio non conuincimur, illum potiùs asserere debeamus. Pariter falsum est, quod Ptolemęo imponitur, videlicet ipsum assumere tres Superiores Planetas in situ acronychio, seu in oppositione cum Sole semper esse perigęos, seu terræ proximos, & in coniunctione apogæos seu remotissimos, & nullam huius antithesis causam afferre, causam enim confert in motum ipsorum per Epicyclum in consequentia, Solis annuo motu contemperatum. Tycho autem causam confert in orbes Eccentricos, sed à Sole circumlatos; quod non alijs quàm ipsiusmet *Kepleri* verbis & confessione confirmatum volo: ille enim in Epitome Astronomię Copernicanæ lib. 4. pagina 537. sic habet: *Iam quod tres superiores attinet, demonstrant Aristarchus, Copernicus, & Tycho Brahe, si etiam illos circa Solem, Solemq. commune quasi centrum quinque Planetarum statuamus, sic vt motus Solis seu verus, seu apparens, totos quinque Planetarum orbes attineat, liberari nos, vt priùs in Venere & Mercurio, duob⁹ Eccentricis superuacuis, sic nunc in superioribus tribus Epicyclis.* Quod autem addit; consensum quem prædicti planetę habent cum motu Solis, cęcum esse & incredibilem, gratis dictum est, & multò is credibilior, quàm motus annuus Telluris, aut attractio illa magnetica, qua vult ipso à Sole circumduci. Quòd si Ptolemæus Venerem ac Mercurium perpetuò sub Sole circumtulit, hoc iam post Telescopij vsum ex ipsius hypothesi sublatum est. *2. Respõsio.*

Kepleri cõfessio pro Tychonis hypothesi.

IV. *Argumentum à Latitudine & Inclinatione Planetarum minorum ad Eclipticam.*

XIII. HOc argumentum olim indicaui lib. 7. sect. 4. cap. 5. schol. 3. Sed longè prolixiùs extendit Rheticus in sua narratione prima, tertia ferè ante finem pagina, vbi rationem adducens, ob quam annuus orbis Terræ dictus sit à Copernico MAGNVS ait: *Ideò autem est dictus Orbis Magnus, quia tam ad superiorum Planetarum orbes, quàm ad inferiorum magnitudinem notabilem habet, quæ præcipuarum apparentiarum sit occasio:* deinde subdit. *Porrò in latitudinibus Planetarum primùm videre est, quàm rectè deferenti centrum Magni nomen tribuatur &c. Motus Planetarum in longitudinem, egregia quidem testimonia perhibent, quòd Terræ centrum, Orbem, quem dicimus Magnum, describat: In latitudinibus autem Planetarum, eius vtilitates, ceu in illustri quodam loco positæ, magis sunt conspicuæ, cùm ipse nusquam ab Ecliptica plano discedens, præcipua tamen causa omnis diuersitatis apparentiarum in latitudinem existat.* Prosequitur deinde doctrinam latitudinum, & totis duabus vltimis paginis ostendit, quomodo per accessum Telluris ad Planetas augeatur opticè anguli inclinationum, quos Veteres putarunt

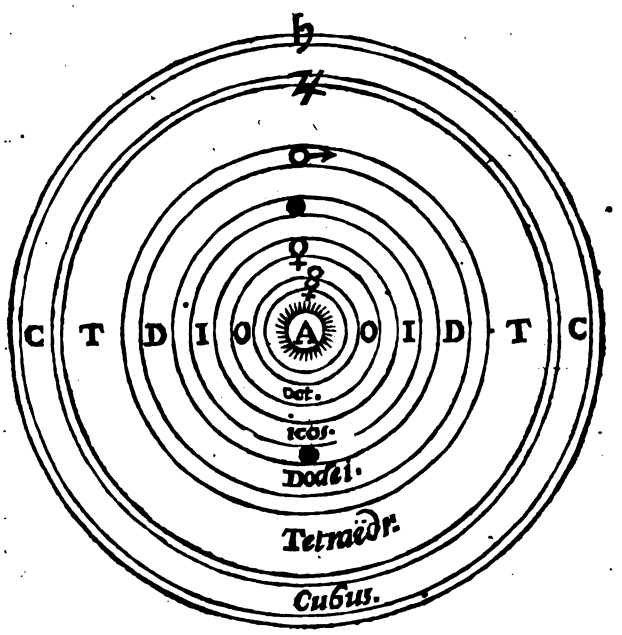
Rhetici enomium pro Orbe Magno.

Digitized by Google

ſolidis 8. & *Tetraëdron*, ſeu Pyramis æquilatera, quatuor æqualibus triangulis æquilateris & ſex lateribus & 4. angulis terminata, & *Octaëdron* octo æqualibus triangulis æquilateris & 12. lateribus ac 6. angulis terminatum; & *Dodecaëdron* duodecim Pentagonis æqualibus & lateribus 30. anguliſque 20. terminatum; ac denique *Icoſaëdron*, viginti triangulis æquilateris & æqualibus & lateribus 30. ac 12. angulis terminatum. Non poſſe autem præter hæc quinque corpora eſſe alia, quæ contineantur ſeu terminentur planitiebus æqualibus inter ſe, & æquilateris, demonſtrat Euclidis interpretes, præcipuè *Clauius* lib. 13. Elementorum in ſcholijs propoſitionis 18. & *Keplerus* ipſe lib. 4. Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ pag. 467. Et lib. 2. Harmonicorum propoſitione 25. rectè notat Cubum, Tetraëdron, & Dodecaëdron eſſe ſimplicia ideòque primaria, ſed reliqua ſecundaria, vtpote compoſita, Octaëdrum, & Icoſaëdrum, quia tria priora habent angulum ſimpliciſſimũ, ideſt trilinearem, & planum proprium ac diſtinctum; at reliqua angulum pluribus lineis quam tribus comprehenſum, & in plano communicant cum Tetraëdro.

XXI. Porrò tota hæc doctrina Kepleri velut in compendium reſtricta traditur ab ipſo in Myſterij Coſmographici præfatione, & cap. 2. & 14. & in Harmonicorum præfatione, ac libro 2. à propoſit. 25. & lib. 5. cap. 9. & lib. 4. Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ à pag. 455. Primò itaq. adnotandum eſt ex Ariſtotele & Plutarcho olim à Platonicis & Pythagoricis quinque corpora Regularia accommodata fuiſſe corporibus mundanis, quod fecit etiam *Proclus* in lib. 13. Euclidis, affirmans Euclidem pro vltimo fine propoſuiſſe ſibi quinque corpora Regularia, & in illorum gratiam omnia, quæ in elementis tradidit, conſcripſiſſe, exceptis ijs, quæ ad Numerum perfectum ducunt; cùm contrà Petrus Ramus in Scholis Mathematicis, contendat quinque hæc corpora remouenda eſſe à fine elementorum Euclidis; & ea nulli vſui eſſe putauit Lazarus Schonerus, contra quos vide Keplerum in præfatione Harmonicorum. Sanè verò lego hæc apud *Plutarchum* lib. 2. de Placitis cap. 6. *Pythagoras quinque cùm ſint ſolidæ figuræ, quæ mathematicæ dicuntur, ex cubica Terram factam dixit, ex meta ſeu Pyramide Ignem, ex Octaëdro ideſt octo ſedium corpore Aërem; ex Icoſaëdro verò ideſt viginti ſedium corpore Aquam: ex Dodecaëdro autem, ideſt duodenum ſeſſuum corpore, vniuerſi globum. Plato in his omnibus Pythagoriſſat*; Cuius diſtributionis congruentias, nulla Plutarchi mentione facta, inueſtigat Keplerus lib. 2. Harmonic. prop. 25. & in Myſterio cap. 2. at ibi & in ea præfatione ſuſpicatur, Pythagoræos ſub Elementorum nominibus ſymbolicè occultaſſe Planetarum nomina, & ſub Telluris nomine Saturnum tarditate ſua immobilitati proximũ, ſub Aquę nomine Venerem, quæ à Maris ſpuma ob humores ipſi ſubiectos orta fingitur, ideoque dicta Ἀφροδίτη, ſub Aëris nomine Mercurium ob ſuæ velocitatis mobilitatem; ſub Ignis nomine Martem, qui proinde ab Igne Pyrois dictus ſit: Sed & Proclus finem Geometriæ inter cæteros hunc eſſe dixit, vt doceat quomodo cælum figuras ſuis certis partibus conuenientes acceperit, nempe à magno illo Dimiurgo, qui diſpoſuit omnia in numero pondere & menſura. Verius itaq. cenſuit Keplerus, ab illis quinque figuris orta eſſe quinque interualla orbium cæleſtium ſe ſe mutuò includentium; quare ſi ſunt quinque, neceſſe fuiſſe vt Planetæ primarij ſex eſſent, ſicut ad interualla quatuor in vna manu terminanda, quinque digiti requiruntur. Ordo autem ac diſtributio horum corporum in cælos Planetarum, hac formula primùm concepta traditur à *Keplero* in præfat. Myſterij. *Terra eſt circulus menſor omnium: Illi circumſcribe Dodecaëdron; circulus hoc comprehendens erit Mars; Marti circumſcribe Tetraëdron; circulus hoc comprehendens erit Iupiter: Ioui circũſcribe Cubum, circulus hunc comprehendens erit Saturnus: Iam Terræ inſcribe Icoſaëdron; illi inſcriptus circulus erit Venus: Veneri inſcribe Octaëdron; illi inſcriptus circulus erit Mercurius. Habes rationem numeri Planetarum.* Itaque Lunam tanquam Planetam ſecundarium & Telluris Comitem numerat; Solem autem non recenſet inter Planetas, ſed in centro ſyſtematis Planetarij locat, velut fontem luminis, caloris, ac motûs. Examinatis autem interuallis, quibus Planetæ à Sole diſtant iuxta menſuras Copernicæas, ſed nonnihil emẽdatas à ſe & à Mœſtlino, colligit interualla illa eſſe capacia prædicti ordinis ac diſtributionis, vt à cap. 2. Myſterij Coſmographici vſq. ad 20. & in Epitome à pag. 468. docet. Concedit tamen Keplerus interualla Copernicæa ita propè accedere ad proportiones prædictarum figurarum, vt in aliquo minimo deficiant, ſed id ait prouenire ex eo quòd mundi huius mobilis archetypus nõ conſtat tantummodo ex pulchritudine corporum regularium, ſed etiam ex proportionibus Harmonicis, & ex concentu ſex vocum, ad quarum Ideam attemperari debuerunt Planetarum motus velociſſimi, & tardiſſimi, quæ attemperatio non potuit fieri, niſi aliquantulum Harmoſta variaret interualla illa figuralia.

XXII. Optaret fortaſſe quis, vt hoc loco ſchemate aliquo ordinem hunc & ſymmetriam repræſentemus; at id exactè non poſſumus, quoniam ſolidæ illæ figuræ nequeunt in plano ſic deſcribi, vt laterum omnium, planorum, atque angulorum numerum cum ſua quantitate ſeruent, & ſi loco illarum figuras planas adhiberemus, occaſionem multiplicis erroris præberemus Lectori: ſufficiat ergo illi ſchema infraſcriptum: in quo ex A, centro orbis annui, Soli proximo iuxta Copernicum, ſed ipſo



Sole iuxta Keplerum, deſcriptus ſit intra duos circulos orbis Saturni ♄, cum ſua craſſitie, & Iouis ♃ cum ſua; & Martis ♂ cum ſua; & Orbis magnus Telluris cum Elementorum ſphæra, & Lunaris excurſûs patio, quod totum etiam globulo nigro ſuprà infràque diſtinximus; deinde intra duos item circulos, deſcribatur ex eodem cẽtro A, orbis Veneris ♀ cum ſuã craſſitie, & orbis Mercurij ☿ cum ſua. His peractis, inter orbem Saturni & Iouis, inſcribatur hinc inde litera C, C, quæ ſignificet Cubũ inſcribendum Orbi Saturni, ſed circumſcribendũ orbi Iouis: Inter orbem autem Iouis & Martis, inſcribantur literæ T, T, indicantes Tetraëdrum inſcribendũ orbi Iouis, ſed circumſcribendum orbi Martis. Tertio verò in ſpatio, ideſt inter orbem Martis & orbem annuũ Telluris, notentur D, D, vt ſignificetur in eo ſpatio inſcribendũ Dodecaëdron orbi Martis, ſed circumſcribẽdum orbi annuo Telluris: Quarto autem interuallo, videlicet inter orbem annuum & orbem Veneris, inſeratur bis litera I, quæ indicat Icoſaëdrum inſcribendum orbi annuo, ſed circumſcribendum orbi Veneris: Quinto demum in ſpatio, ſeu inter Veneris & Mercurij orbẽ, inſcribatur bis litera O, indicãs Octaëdrum inſcribendũ orbi Veneris, ſed circumſcribendum orbi Mercurij. Vel certè extenſis vocabulis exprimantur nomina in primo interuallo Cubi, in ſecundo Tetraëdri, in 3. Dodecaëdri, in 4. Icoſaëdri in 5. Octaëdri. Sed & memoriæ iuuandæ causâ diſtichon ſequens non inutile fuerit.

Ambit Cappa *Iouem*; Tau *Martẽ*; Delta *Elementa*;
Iota *ambit Venerem*; *Mercuriumq.* Omicron.

Dum-

Digitized by Google

Dummodo memineris *Cappa* ideſt C, ſignificare Cubũ; & *Tau* ideſt T, Tetraëdron; & *Delta*, ideſt D, Dodecaëdrum; & *Iota*, nempe I, Icoſaëdron; & *Omicron*, ideſt O, Octaëdron.

XXIII. Iam verò ſupponit Keplerus in Epitome pag. 455. ex obſeruationibus Aſtronomicis & Copernici demonſtrationibus; ad diſtantiam Telluris à Sole ſeu ad ſemidiametrum orbis magni, Saturni diſtantiam eſſe ferè decuplam; Iouis quintuplam, Martis ſeſquiplam; Veneris ſubſeſquitertiam; Mercurij ſubtriplam circiter. Itaq. diameter orbis Saturni, habet minus duplo vicini ſui Iouialis; Iouialis autem habet triplum Martialis, & Martialis ſeſquiplum terreſtris orbis circa Solem deſcripti. Terreſtris verò habet plus ſeſquitertij de Venereo; & Venereus de Mercuriali quinque tertias vel octo quintas; licèt addat diſtantiarum proportiones non eſſe eaſdem in qualibet orbitæ parte, ſed alias in alijs, præſertim in Marte, & in Mercurio. Ex pagina autem 468. eiuſdem Epitomes, vnà cum Capite 14. Myſterij Coſmographici colliguntur ſequentes numeri, quorum priores ſignificant proportionem ſemidiametri orbis inſcripti corpori alicui Regulari, poſita ſemidiametro orbis eidem corpori Regulari circumſcripti partium 100000. poſteriores autem ſignificant proportionem ſemidiametrorum earumdem, ex hypotheſi Copernicæa prouenientium: vt ex eorum paralleliſmo, ſeu cõparatione appareat quàm propè menſuræ Copernicææ accedant ad menſuras interuallorum requiſitorum, vt corpora regularia ordinę prædicto inſcribi poſſint concauo orbi Planetæ ſuperioris, ſeu circumſcribi conuexo orbi inferioris.

Qualium Semidiameter Orbis circumſcripti eſt 100000. talium ſemidiameter Orbis		Qualium Semidiameter Concaui		Talium Semidiameter Conuexi		Ex Copernici lib. 5. Cap.
Inſcripti	Debet eſſe	Eſt		Eſt Copernico		
Cubo	57735	♄	100000	♃	63500	9
Tetraëdro	33333	♃	100000	♂	33333	14
Dodecaëdro	79465	♂	100000	Terræ	75700	19
Icoſaëdro	79465	Terræ	100000	♀	79500	21 22
Octaëdro	57735	♀	100000	☿	72300	27
Quadrato in Octaëdro	70711					

Explico tabellam. Si fiat circulus ſeu potiùs orbis, cuius ſemidiameter ſit partium 100000. & illi Cubus inſcribatur, huic autem cubo inſcribatur alter orbis, erit ſemidiameter huius orbis partium talium 57735. Rurſus ſi huius ſecundi orbis ſemidiameter diuidatur in partes æquales 100000. & illi Tetraëdron inſcribatur, huic verò Tetraëdro inſcribatur tertius orbis, erit huius orbis ſemidiameter partium talium 33333. & ſic de cæteris.

Keplerj philoſophema de interuallis Planetarũ & corporibus Regularibus.

XXIV. His præmiſſis, ſic philoſophatur Keplerus. In Ptolemaica hypotheſi ita diſpoſitæ ſunt diſtantiæ Planetarum à centro Terræ & vniuerſi, vt inter imam ſeu minimam Saturni, & ſummam ſeu maximam Iouis nihil interſit, ſed concauitas cæli Saturnini tangat immediatè conuexam ſuperficiem cæli Iouis, & ita de cæteris, nulla ſanè alia de cauſa, quàm ne quid vacuum ſit inter cælos, quod non ſpectet ad ditionem & ius alicuius Planetæ, ſuo ſaltem Epicyclo, ſi non corpore ipſius ſtellæ occupatum; ſed nulla in hoc pulchritudo Geometrica relucet, ad quam Deus reſpexiſſe dicatur. At in hypotheſi Copernici inter concauum ſuperioris, & conuexum inferioris Planetæ intercedit ſpatium, quod nec à corpore Planetæ, nec ab vllo Epicyclo ipſius aut alio orbe neceſſariò occupatur; & hæc ſpatia ſic interiecta ſunt, vt inter cælos trium ſuperiorum Planetarum inſcribi poſſint tria corpora Regularia ſimplicia ſeu primaria, nempe Cubus in concauo Saturni, Tetraëdron in concauo Iouis, Dodecaëdron in concauo Martis; duæ autem reliquæ figuræ ſecundariæ poſſunt inſcribi. Annui quidem orbis concauo Icoſaëdrum, Veneris autem cõcauo Octaëdrum conuexo Mercurij circumſcriptile. Poſſunt inquam hæc fieri exactè quidem quoad Martem & Venerem, & ferè exactè quoad Terram, numerus enim debitus eſt 79465. at Copernicus 79500. Nec Mercurius enormiter abludit ſi in Octaëdri medio quadratum inſcribas, à quatuor medijs lateribus formatum, cui quadrato circulus inſcriptus habebit ſemidiametrum partium 70711. qualiũ radius orbis Octaëdro inſcripti eſt 100000, at Copernicææ menſuræ ſuppeditant partes 72300. Solus Iupiter valde à debito diſcrepat, deberet enim eſſe radius orbis inſcripti cubo 57735. at ex Copernico eſt 63500. at etſi diſcrepat, nullius tamen corporis menſuræ propinquior eſt, quàm huic. Hæc igitur tanta analogia & propinquitas numerorum non poteſt dici fortuita fuiſſe in mente & Idea Dei Creatoris; & ſi numeri illi ſecundùm has rationes ideales & archetypicas, (ſeruatis tamen rationib⁹, quas motuum proportiones harmonicę ſecũdùm ſex voces muſicas, requirunt) corrigantur nonnihil, conſurgunt pulcherrimæ analogiæ, & redditur cauſa à priori, cur ſex Planetæ primarij conditi à Deo fuerint, & cur tantum ſit interuallum inter concauum ſuperioris, & cõuexum inferioris cæli; & tribus ſuperioribus Planetis ordinatim reſpondent tria primaria corpora Regularia. Tales autem analogiæ & cauſæ à priori reddi non poſſunt in hypotheſi vlla Terrę quieſcentis in medio vniuerſi, & multò minùs in Ptolemaica. Ergo hypotheſis Copernicæa, (quamuis Copernicus ſuas diuitias ignorarit, nec has analogias viderit) præferenda eſt, atq. adeò Sol in centro Vniuerſi nuſquam tranſlatus, Tellus autem inter Martem ac Venerem annuatim mobilis collocanda eſt. Et ecce iam argumentum in formam ſuam ſponte veniens, quod libet diſtinctè repetere.

10. *Argumẽtum reductum in Formam.*

XXV. *Illa Hypotheſis cæteris præferenda eſt, in qua ſola vel maximè redditur ratio à priori per Geometricas & Harmonicas proportiones, eaſq. pulcherrimas, tum numeri Planetarum, tum interualli inter cælos Planetarios. Sed talis eſt Hypotheſis Copernici, & hac requirit Solem prope cẽtrum mundi immobilem, & Tellurem inter orbes Martis & Veneris annuo motu mobilem; Ergo Hypotheſis Copernici præferenda eſt cæteris, & Sol prope mundi centrum immobilis, Tellus autem inter Martis ac Veneris orbes annuo motu mobilis ſtatui debet.* MAIOR non videtur in dubium reuocari poſſe niſi ab eo, qui negare velit, quod plurimi ſapiẽtes confeſſi ſunt, Deum in huius viſibilis mundi ſtructura reſpexiſſe præſtantiſſimas Ideas mundi intelligibilis, quem ab ęternò in ſuo diuino intellectu habuit, & Verbo ſuo dicendo expreſſit, iuxta illud *Boetij*

. . . . *Pulchrum Pulcherrimus ipſe*
Mũdum mente gerens, ſimiliq. ab imagine formans:

aut neget, quod à Platone in Timęo, in Epinomide, & in libris de Republica, immò antè illum à Pythagora dictũ, & tantò ſęculorum omnium plauſu exceptum, Deum ſcilicet in Mundo cõdendo & conſeruando Geometram & Harmoſtam fuiſſe, vel audeat inficiari quod ſacræ literæ teſtantur de Deo. Sapientiæ 11. *Omnia in menſura, & numero, & pondere diſpoſuiſti*; De concentu verò & harmonia cælorum ex iiſdem diuinis literis Iob. 38. & ex dicendis infrà ſuis locis patebit. MINOR probata videtur ſufficienter à Keplero ex dictis à numero 20. ad 25.

1. *Reſpõſio.*

Reſpondeo tamen 1. Diſtinguendo Maiorem, eamque negando, ſi receptus communiter à ſapientibus, & ſenſui ipſo euidens Planetarum numerus non retineatur, & proportiones illę cum motuum cæleſtium obſeruationibus certis identidem non concordent, nec idoneę ſint ad finem & effectus, quos Diuina prouidentia in Mũdi ſtructura & adminiſtratione ſibi propoſuit; ac demum ne illę quidem proportiones in tali hypotheſi adæquatè inuenian-

Digitized by Google

niantur. Concedo autem Maiorem, si quatuor prædictę conditiones in ea hypothesi reperiantur: At in eo sensu nego Minorem. *Primò* enim in Copernicęa hypothesi Sol, qui ab omnibus sapientibus (demptis paucis Copernicæ opinionis sectatorib.) recensitus fuit inter Planetas præcipuum obtinere locum, & suo motu reliquos moderari, deiectus de cælo in centrum Vniuersi, nec vllum cælum habet, nec Planeta iam est, sed extra numerum Planetarum; & Luna, quę item semper habita est inter primarios Planetas, in hac hypothesi non numeratur inter Planetas primarios, sed est Telluris pedisequa: ipsa verò Tellus, immò tota elementorum sphęra, monstrosa, sanè Vranomorphosi transfertur in cælum, & euadit Planeta primarius. Ita fit, vt duo Luminaria magna, in Planetarum numero, cuius causa hîc inquiritur, non numerentur, adeoq. illi numero duo mundi Lumina tanquam gemini oculi eruantur; & celeberrimus ille septenarius Planetarum & Chordarum tot alijs analogijs & conditionibus illustris, vt lib. 7. sect. 1. cap. 1. indicaui, nobis præ manibus pereat. Itaq. si tam robusto stomacho fuit Keplerus, vt Lunę Solisq. expunctionem ex albo septem Planetarum concoquere potuerit, ne indignè patiatur, si paucorum corporum regularium analogiam cum interuallis aliquorum Planetarum ab Idearum diuinarum primario ordine in mundi structura neglectam quis dixerit. Multò enim euidentius est, Lunam Solemq. primarios Planetas esse, tum in Temporum mensura, tum in effectibus naturæ, & Terram non moueri, nec Planetã esse, nec stellę nomen mereri aut cælestis corporis, quàm interualla cælorum Planetariorum à corporibus regularibus esse desumpta.

2. *Respõsio.* *Secundò* Neque Prutenicę tabulę Copernicæę hypothesi inędificatę, neque Rudolphinę Copernico-Tychonicę tales sunt, vt perpetuò cum obseruationibus cęlestibus cohæreant, immò identidem ab illis aberrant, & quidem in pręcipuis Phęnomenis, videlicet Eclipsibus, vt patet ex dictis lib. 5. & iam Astronomis huius temporis satis compertum est: in ijs verò, quæ de magnitudine apparenti Martis, & proportionibus inter molem & interualla ipsius, erasse Keplerum, ac manifestis obseruationibus de diametro Martis repugnare, satis ostendimus lib. 7. sect. 6. cap. 10. scholio 1. & 3. simul iunctis.

3. *Respõsio.* *Tertiò* proportiones illę purè Geometricę ex quinque corporibus regularibus deriuatę, non videtur per se idoneę ad fines & effectus, quos in natura Deus dependere voluit à Planetarum interuallis & motibus, & idem dico de Harmonicis: Regularium enim corporum excellentia non consistit in proportionibus diametrorum circuli inscripti aut circumscripti, sed in ipsa ratione corporum talibus faciebus terminatorum; cæli autem Planetarum non influunt in hæc inferiora ratione suæ corpulentię sic terminatę, præsertim cùm posita fluiditate cælorum vnicum reipsa sit cęlum Planetarum; & sic pereat realis illa distinctio cęlorum & corporum regularium; sed mediantibus Planetarum corporibus, eorumq. luce & qualitatibus ab ea luce manantibus; quę corpora intra Zodiacum continentur, nec sphæras cęlestes à nobis sola ratione designabiles afficiunt, aut afficiuntur ab ipsis, aut ab ipsis quatenus corpora sunt, suam vim aut moderamen virtutis recipiunt; nedum à corporibus, quæ inter illas inscribi possunt. Et longè probabilius est multò altiorem ac nobiliorem fuisse in Mundi structura Geometriam & Harmoniam Diuinę sapientię, quàm vt materialem illam dimensionum pulchritudinem, & harmoniæ auribus nostris accommodatæ secuta sit. Sed quemadmodum metaphoricè dicimus Principem aliquem bene Geometrizare, aut Musicè Rempublicam administrari, si media ad finem publicę felicitatis idonea eligat & adhibeat, & officia, præmia, pœnas, & onera iuxta dotes & merita cuiusque distribuat, seq. ingenijs subditorum & moribus sic attemperet, vt pacem & concordiam inter illos secũq. cõseruet, nec non debitam subordinationem inferiorum cum superioribus: Ita & multò digniùs de Deo sentiendum est in gubernatione huius mundi, etiam quoad naturales effectus. Et ita Sapientiæ 11. cùm esset sermo de moderamine, quo Deus supplicia quibusdam impijs sic irrogauerat, vt per quę quis peccauerat per ea puniretur, & ita corrigerentur; cùm alioquin posset illos exerẽdo suam Omnipotentiam multis modis statim exterminare, vt legenti caput illud patebit, idcirco post illa verba: *Sed omnia in mensura, & numero, & pondere disposuisti*, statim subditur: *Multum enim valere tibi soli superat semper, & virtuti brachij tui quis resistet? quoniam tanquam momentum statera, sic est ante te orbis terrarum, & tanquam gutta roris antelucani, quæ descendit in terram. Sed misereris omnium Domine &c.* Ita cùm capite 32. Ecclesiastici dicitur, *Rectorem te posuerunt*, & post pauca: *ne impedias musicam*, de qua musica esset ibi sermo exprimitur, videlicet de prudenti & congruenti regimine subditorum. At si Deum tamen placet circino & normæ materialis Geometrię addicere, libenter scisciterer à Keplero, quare in Fixarũ distributione, & in maculis Lunaribus, & in superficiebus Marium ac magnarum continentium, non seruauit leges figurarum vllarum regularium? Cur in corpore animalis organizando præsertim hominis, in quo tantopere admiramur profunditatem Sapientiæ diuinæ, non conformauit cerebri, cordis, hepatis aliarumq. partium magnitudines, figuras, interualla, iuxta corporum regularium proprietates? an quia non sunt sphærica corpora, nec ad motum circularem destinata? sed neque orbitæ aut viæ Planetarum sunt sphærę aut sphærarum magna pars, nisi apud eos, qui solidos orbes, (id quod Keplerus improbat) sine vlla necessitate, immò reclamantibus obseruatoribus cælestium introduxerunt. Veriùs proculdubio respondebitur, huiusmodi figuras non esse ex se idoneas ad munia & effectus, quos Deus & natura in his operibus præordinauit.

4 *Respõsio.* *Quartò* demum proportiones à corporibus Regularibus desumptæ, non reperiuntur adæquatè in Copernicęa vel Kepleriana hypothesi, nam ne ex illis determinatur quantitas interualli inter Saturnum & Fixas, aut inter Mercurium & Solem, neq. crassities cæli Saturni; & ex reliquis quinque interuallis duo tantùm sunt, quæ proximè vel prope accedant ad proportiones debitas corporibus inscribendis, videlicet interualla Martis & Veneris; cætera valde discrepãt non solùm inter Iouem & Saturnum, & inter Venerem ac Mercurium, quod fatetur Keplerus locis adductis, esto illis medelam de longinquò emendicet; sed etiam Telluris, si spatium Lunaris cæli cum illa circumlatum intra orbitam Telluris sit coërcendum; ideòq. in mysterio Cosmogr. cap. 16. concedit orbiculum Lunę supra Telluris orbem eminere sicut gemmam supra annulum, aut sicut orbes Satellitum Iouis supra Iouis orbitam, nec impediti à spatijs corporum regularium, quia cæli non sunt adamantini seu solidi. De Mercurio verò iam suprà dixi, eius interuallum non ab Octaëdro, sed à quadrato ipsi octaëdro inscripto determinandum, si prope accedendum sit ad mensuras Copernicæę hypothesis. Itaq. nisi per varios anfractus violenta conquisitione correctiones mensurarum corrogentur, analogia interuallorum Planetariorum cum capacitate corporum regularium, non elucet nisi in duobus aut ad summùm in tribus interuallis.

XXVI. Respondeo itaq. 2. Data Maiore, negando Minorem quoad vtramq. partem; in hypothesi enim Copernicæa non inueniri exactè & adęquatè proportiones prædictorum corporum, nec reddi rationem veri numeri Planetarum, patet ex dictis in prima responsione paragrapho *Primò* & *Quartò*, Harmonicas autem reperiri etiam posse in Tychonicâ aut alijs similibus, confessus est *Keplerus* lib. 5. Harmonicorum cap. 3. ibidemq. Tychonicas obseruationes exactę illi corporum regularium cõfigurationi repugnare: Vbi enim dixisset: *Terram ex Planetis vnum esse, interque sidera ferri, circa Solem immobilem.* Statim tamen addidit: *Sciant igitur, qui huius scientiæ insolentia offenduntur, speculationes has harmonicas, etiam in hypothesibus Tychonis Brahei locum obtinere; propterea quòd Author ille, cætera omnia, quæ dispositionem corporum, & contemperationem motuum attinent, cum Copernico habet communia.* Et sequenti pagina. *Quod attinet proportionem orbitarum Planetariarum, illa quidem inter binas orbitas vicinas semper est tanta, vt facilè appareat, vnamquamque illarum appropinquare proportioni vnicæ orbium vnius ex quinque solidis figuris, scilicet orbis circumscripti ad orbem inscriptum figura: at non tamen planè æqualis est, vt olim ausus fui de perfecta denique Astronomia*

2. *Respõsio.*

Geometria Dei quomodo intelligenda.

Digitized by Google

nia polliceri. Nam poſt abſolutam demonſtrationem interuallorum ex obſeruationibus Brahei deprehendi hoc &c. Pergit verò pluribus explicare defectum aut exceſſum interuallorum ex obſeruationibus Tychonicis prouenientium, infra vel ſupra menſuras debitas corporum regularium inſcriptioni, & cõcludit: *Breuiter Cubus & Octaëdron coniuges, penetrant ſuos planetarios orbes nonnihil; Dodecaëdron & Icoſaëdron coniuges, non planè aſſequuntur ſuos. Tetraëdron precisè tangit vtrumq. illic minus, iſtic plus, hîc æquale eſt in Planetarum interuallis. Ex quare patet, proportiones ipſiſſimas interuallorum Planetariorum à Sole, ex ſolis figuris Regularibus deſumptas non eſſe.* Reliqua lege apud ipſum. Qui eodem lib. 5. Harmonicorum cap. 9. propoſitione 49. erumpit in illud epiphonema. *Bonum erat ſolidas figuras in geneſi interuallorum cedere rationibus Harmonicis.* Cùm ergo interualla Planetarum in neutra hypotheſi, Copernici ſcilicet & Tychonis, deſumpta ſint ex corporibus Regularibus exactè sũptis, & potiſſimùm ſpectandæ fuerint (vt Keplerus quidem cenſet) proportiones Harmonicæ, hæ autem in Tychonica quoque (addo ego & in noſtra quæ Tychonicæ quoad hæc ſatis æquipollet) locum obtineant; non cogimur ob has proportiones ad motum Telluris annuum motui Solis annuo; aut quietem Solis immobilitati Telluris præferendam.

CAPVT IX.

Proponuntur, & Diſſoluuntur Quinque Argumenta pro Annuo Terræ Motu, ex Planetarum Motibus & inſtrumentis motuum deſumpta.

I. QVAMQVAM Capite præcedenti in argumentis quibuſdam præcipuè 2. & 4. facta ſit mentio motûs Planetarum; ex ipſo tamen motu eorum immediatè accepto non ſunt deducta argumenta, ſicut fiet in hoc capite; quæ dicta ſunto ad titulorum ſufficientem diſtinctionem.

I. *Argumentum à Superfluitate motuum trium Superiorum Planetarum per Epicyclos, & duum Inferiorum per proprios Eccentricos, Sublata per vnicum ac ſimplicem Telluris Motum Annuum.*

II. HIc profectò, ſi vſpiam meritò, triumphare videntur Copernicani, & ineluctabili ariete Ptolemaicum ſyſtema, vel alia ipſi affinia concutere, ac propemodum labefactare. Et huc pariter ſpectant verba illa *Copernici* lib. 1. cap. 10. poſtquam enim dixit: *Quidquid de motu Solis apparet, hoc potiùs in mobilitate terræ verificari*: paulò poſt adiecit: *Quod facilius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem diſtrahi intellectum: quod coacti ſunt facere, qui terram in medio mundi detinuerunt. Sed natura ſagacitas magis ſedulenda eſt, quæ ſicut maximè cauit ſuperfluum quiddam vel inutile produxiſſe, ita potiùs vnam ſæpe rem multis diutius effectibus.* Cui inhærens Rheticus in ſua prima narratione, monet Aſtronomos, vt quod Galenus lib. 10. de vſu partium inculcat, videlicet naturam non operari ſuperflua, & quod vno aut duobus mediis conſequi poteſt, non ſatagit per plura diſquirere; ita ipſi in condendis hypotheſibus ſuperflua deuitent, deinde infert: *Quare cùm hoc vnico terræ motu infinitis quaſi apparentijs ſatisfieri videremus, Deo naturæ conditori eam induſtriam non tribuemus, quam communes horologiorum artifices habere cernimus? qui ſtudioſiſſimè cauent, ne vllam inſtrumento rotulam inſerant, quæ aut ſuperuacanea ſit, aut cuius alia, paululum mutato ſitu, commodiùs vicem ſuppleat.* Explicans verò in particulari commoditates, quæ ab vnico Terræ per orbem ſuum annuum motu naſcuntur, ait: *His accedit, quòd motus terræ in ſuo orbe, omnium Planetarum, excepta Lunâ, argumenta conficiat*, ideſt Anomaliam orbis ſeu ſecundam inæqualitatem, quam Alphonſini Argumentum appellant, *quique vnus ſolus, cauſa omnis diuerſitatis motus eſſe videatur; quæ videlicet in tribus quidem ſuperioribus à Sole; in Venere autem & Mercurio circa Solem apparet*, Iterumq. ex hoc motu terræ *ſequitur* inquit, *vt omnis diuerſitas apparentis motûs Planetarum, quæ in eis παρὰ τὴς πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμὸς contingere videtur, propter annuum terræ motum in orbe magno fiat: vtque Planetæ reuera ſola adhuc altera inæqualitate, quæ penes Zodiaci partes obſeruatur, incedant.* Quare cùm Ptolemæus & reliqui ferme omnes vſque ad Tychonem primam inæqualitatem motuum in Zodiaco in quinque Planetis minoribus per Eccentricos, ſecundam verò, quę oritur ex vario receſſu, acceſſuue & configuratione ad Solem, per Epicyclos aut orbes Epicyclis æquiualentes, ſed niultiplicatos expoſuerint; Copernicus vnico orbe annuo Terræ ad Planetas accedentis, ac recedentis ab illis exponit & ſaluat, adeòq. præſtat quod in Ptolemaico ſyſtemate præſtare debent tres Epicycli ſuperiorum, & duo diſtincti Eccentrici Inferiorum Planetarum.

Annui orbis Telluris commẽdatio ex Copernico.

Et ex Rhetico.

III. Hoc verò eſt, quod tantopere inculcat *Keplerus* tum in Myſterio Coſmographico cap. 1. dicens: *Orbis igitur hic motuſq. Terræ has commoditates præſtat: quòd non indigemus tribus eccentricis in vſitatis hypotheſibus, ſcilicet Solis, Veneris, & Mercurij. Nam pro eo quòd Terra circa hos tres Planetas circumuehitur; Terricolæ exiſtimãt tres illos circa ſe immobiles, circumuehi. Quòd ſi plures eſſent ſtellæ intra orbem Terræ: pluribus etiam hunc motum adſcriberent. Cadunt etiam hoc orbe poſito tres magni epicycli Saturni, Iouis, & Martis cum ſuis motibus.* Tum verò explicatiùs in Epitome Aſtronomiæ Copernicanæ lib. 4. pag. 542. vbi fatetur quidem à Tychone quoq. ſublatos fuiſſe magnos illos Epicyclos Ptolemaicos, ait tamen eamdem rem in mundo reliquiſſe, quæ per illos efficiebatur, *vt ſcilicet Planeta quilibet, præter illum motum, qui eſt ei reuera concedendus, moueatur etiamnum ipſo inſuper motu Solis, miſcens vtroſq. in vnum, ex qua menſura, cùm orbes ſolidi nulli ſint, ſpiræ in ſpatio mundano efficiuntur perplexiſſimæ.* (Cuius perplexitatis ex ipſo Keplero ſchema & ſpecimen exhibui lib. 7. ſect. 1. in fine vltimi capitis.) *Copernicus contrà planetas quinque motu hoc extraneo Solis, per vnicum ſimplicem motum centri telluris penitus exuit: efficitq. vt ſex primariorum planetarum centra; Telluris ſcilicet & reliquorũ quinque, quilibet vnicam ſimplicem, & perpetuò ſibi ſimilem in ſpatio mundano deſcribat orbitam, ſeu lineam circulari proximam.* Ita ille pag. 543. alludẽs ad orbitam Ellipticam ab ipſo in Aſtronomiam inuectam. Porrò Lansbergius tract. 4. Apologiæ pro motu terræ, conſiderans quinque prædictos motus Planetarum extraneos per motum annuum Terræ ſublatos, & octo motus diurnos ab octo ſphæris per motum diurnum Terræ expunctos ait: *Terræ motu fit, quod tredecim motibus ſiderum debuiſſet perfici:* Vtgetq. illa phyſica axiomata, *Naturam ordinatè procedere, abhorrere ſuperflua, nihil fruſtra facere.*

Eiuſdem orbis & motus Commẽdatio ex Keplero.

IV. Sed quoniam ſciebat *Keplerus*, poſſe motus prædictos Planetarum, qui nobis videntur multiplices, attribui Intelligentijs, per vnicam ſpiralem lineam Planetas circumducentibus; occurrens huic reſponſioni lib. 4. Epitomes Aſtronomiæ Copern. pag. 546. dixit valde duram fore animarum motricum conditionem, & duriorem Intelligentiarum, dum iubentur ad valde multa reſpicere, vt planetam duobus per omnia diſtinctis motibus & inter ſe permixtis ordinatim vehant: at ſi Sol quieſcat, telluſq. moueatur, motum cuiuſq. Planetæ vnicum eſſe, & poſſe effici virtutibus corporeis magneticis, vnica volutione corporis Solis circa ſuum centrum, & *mentis præſidio planè nuſpiam eſt opus*, inquit ille; allegatq. Lectorem ad Commentaria Martis, vbi docet qua ratione Sol virtute magnetica per lumen ex ſe diffuſa & emiſſa quo-

Præcupatio reſponſionis ex Keplero.

Digitized by Google

quouersum, apprehendat Planetas, & in gyrum torqueat. Sed iam ad argumenti formulam veniamus.

Argumentum in forma.

V. *Illa hypotheſis eſt præferenda alijs, quæ paucioribus ac ſimplicioribus motibus præſtat id, quod alia non poſſunt præſtare niſi pluribus, & compoſitioribus motibus: Atqui Hypotheſis, in qua Tellus per orbem annuum mouetur, eſt huiuſmodi: Ergo illa præferenda eſt alijs.* MAIOR patet ex iam toties adductis axiomatibus: receptiſſimum quippe eſt, Deum & Naturam, immò & artem non ſolere per plura efficere, quod paucioribus poteſt; nec eſſe multiplicanda media & inſtrumenta, immò generatim vlla entia ſine neceſſitate, ſeu maiori vtilitate. MINOR probata iam eſt, cùm iam oſtenſum fuerit ex Telluris motu annuo ſequi apparentem illum ſecundum motum in Planetis minoribus, qui ſecundam inæqualitatem ſeu annuam, ſeu Solis apparenti motui contemperatam, repræſentat; & ita vnico orbe annuo fieri, quod alioqui Epicyclis, aut Eccentricis diſtinctis fieri deberet.

1. Reſpõſio.

Reſpondeo 1. ſi præſtet phænomena ſenſui priùs euidentia, nec abſurdiora quàm eſt compoſitio motuum, concedo Maiorem; ſi ſecùs faxit, nego Maiorem, atque adeò nego Minorem: hypotheſis enim, in qua Tellus per orbem annuum mouetur, non præſtat phænomena ſenſu euidentia, ſed deſtructis & inuerſis quæ ſenſui communi ſunt euidentia, cuiuſmodi eſt Solis motus, & Planetarum harmonia ad Solem attemperata, & quidem abſq. vlla neceſſitate deſtructis, inducit motum, à quo intellectus

Senſuũ fallacia quatenus admittẽda ſit

ſenſui (vt par eſt in Phyſicis) innixus magis abhorret, quàm à multiplicitate motuum. Neque eſt quòd illud toties decantatum obtrudatur; ſenſus fallaces eſſe, neque ex illorum æſtimatione decernendam hanc litem: Reſpondetur enim nec ſemper, nec plerùmq. fallaces eſſe, & eorum fallaciam detegi adhibita ratiocinatione, ſed eâ ipsâ certioribus ſenſationibus innixa; alioquin quãdiu in aliquo ſpeciali obiecto non ſic deprehenduntur errare; ſtandum eſt ijs, & illorum æſtimatio eſt in poſſeſſione pro exigentia aſſenſûs noſtri. Nunquid enim, quia oculi aliqui cæcutiunt, aut noſtri lippitudine aliquãdo ſcatent, aut animal aliquando ægrotat, dicendum eſt omnes oculos cæcutire? aut noſtros ſemper lippitudine laborare, aut nũquam ſanũ eſſe animal? Prętereà intellectus ipſe nonne in multis, quæ à ſenſu immediatè non pendent ſic errat, vt error ille nequeat tribui ſenſuum fallacię? vtique dixeris, nam circa idem ſenſibile, & idem experimentum per ſenſus habitum, putà circa Iridem, aut Maris æſtum, varij varia & contradictoria opinantur, quarum opinionum aliquam falſam eſſe oportet: An igitur ne intellectui quidem fidendum eſt? Videant igitur, qui ſunt huiuſmodi, ne ſcientiarum omnium fundamenta ſubruant.

Ad Maioris probationem reſpondeo, illa axiomata non eſſe ſumenda abſolutè, vel in ſenſu purè arithmetico, quaſi verò Deus & Natura, vel etiam Ars affectent ſemper vnitatem, vel eum numerum, qui quàm maximè accedit ad vnitatem; ſed relatiuè ad finem præſtitutũ, ſumptumq. non ſolùm quoad ſubſtantiam rei faciundæ, ſed etiam quoad accidentia ipſi congruentia ad bene vel melius eſſe in ſuo ordine. Poterat quidem natura paucioribus fibris, venulis, nervulis, cuticulis, membranulis, pilis, foliis, radiculis &c. Plantas & Animalia efficere, & conſeruare, ſed haud ita bene & congruè: Poterat etiam Deus paucioribus ſtellis, anguſtioribus Marium ac Terrarum tractibus, minorique numero inſectorum, reptilium, piſcium, volucrum, quadrupedum, mundum hunc implere: ſed non eum finem nec eo modo conſecutus eſſet, quem & quo ſic aſſequitur. Et quoniam Rheticus Horologiorum ſimilitudinem elegit: ſi quis horologio alicui adderet plures rotas, vt non ſemel ſed bis pulſaretur eadem hora, vel vt duobus diſtinctis tintinnabulis maiori quidem ac magis ſonoro horas, minori verò quadrantes horarum; is non ſuperfluas rotas ſpectato fine ſuo, ſed neceſſarias adhiberet. Ita in propoſito caſu, ſi Deus voluit non meram apparentiam motuum Solis & Planetarum illum in ſuo motu reſpicientium exhibere, ſed realem ipſum motum Solis, & Planetarum, eumq. modò ita incitatum, vt ſemper orientaliores fiant; modò lentum, vt nec progredi nec regredi videantur, modò denique retrogradum in præcedentia, & ex hac reali varietate pendere varietatem multorum effectuum, non eſt cenſendus ſuperuacaneos motus induxiſſe. Dabo alterum exemplum: poſſet vtique concentus muſicus ſic inſtitui, vt paucioribus vocibus & inſtrumentis, ſed adhibita poliphona Echo, plures voces, & plura inſtrumenta viderentur; at ſi quis non hanc meram apparentiam, ſed multiplicitatẽ vocum & organorum realem ſibi proponat, vt eo modo concentum efficiat, neutiquam reprehendendus erit, etiam ſi potuiſſet æquali facilitate illâ Echo vti.

2. Reſpõſio.

Reſpondeo 2. *Si* ea hypotheſis multiplicet in alio genere motus plures magiſq. compoſitos, quàm aliæ hypotheſes, nego Maiorem; ſi non multiplicet, tranſeat Maior: At in hoc ſenſu negatur Minor: licèt enim hypotheſis mouens Tellurem annuo motu, videatur non multiplicare motus, quatenus præſtat per hunc vnicum motum quinque motus Planetarum minorum, reuera tamen profundiùs inſpiciendo, alios motus nihilo minùs, immò magis compoſitos multiplicat: Nam multiplicat Lunæ motum, facit enim vt præter menſtruum motum circa Terram, annuo quoq. motu cum Telluris centro moueatur, ita vt in hac parte Luna non modò Lunæ vices, ſed Solis obire debeat. Deinde eumdem motum annuũ multiplicat in Tellure, & in Aqua, & in tota ſphæra Elementari, quare ſi elementa ſunt quatuor, motus horum & Lunæ ſunt quinque, & quidem ea diſtinctione diſtincti, qua ipſa corpora mobilia. Adhæc quia non modò animalia Telluri inſiſtentia, ſed etiam aues in aëre volantes, & omnia meteorologica corpora, quæ in aëre aut igne (ſi datur) pendent mouenturue, debent ſequi motum Terræ annuum, ſeu centri Telluris; toties multiplicatur hic numerus motuum, quot ſunt ſubiecta, quæ tali motu mouentur. Denique quia certum eſt non poſſe phęnomena phyſica & aſtronomica ſalua eſſe, niſi motui Telluris annuo addatur diurnus, quod vltrò Copernicani fatentur; neceſſe eſt addere motum diurnum non modò Terræ, ſed omnibus terreſtribus & aqueis corporibus, quantumuis ab aqua & terra diuulſis, & præter motum rectum Elementarium corporum, curuilineum per longiorem viam factum introducere. Quapropter omnibus circumſpectis, multò plures motus & numero & ſpecie inuoluit ſecum motus iſte Telluris annuus, quàm illa hypotheſis, in qua miro naturæ compendio, per Telluris & Elementorũ immobilitatem, quoad integra eorum corpora, & ſimpliciſſimum motum rectum partiũ, eumque non perpetuum, ſed ſolùm in caſibus, in quibus partes Elementorũ extra locum ſuum naturalem fuerint; in cęlo autem per vnicam lineam ſpiralem in ſingulis Planetis versùs Occidentem ſemper, ſed modò altiùs, modò depreſſiùs, modò in latum laxatis, modò arctioribus ſpiris, & aliàs velociùs, aliàs tardiùs circumductis ab Intelligentijs, ſalua ſunt phænomena & reales effectus harum viciſſitudinum.

Nota commendii veritatis motuũ in hypotheſi Terræ ſtantis.

3. Reſpõſio.

Reſponderi itaq. 3. poſſet retorquendo argumentum à multiplicitate motuum deſumptum, quod ſufficiat indicaſſe. Libet huc tranſcribere verba *Tychonis* ex tomo 1. Progymnaſmatum pag. 661. dicẽtis. *Fateor ſanè quinque Planetarum circuitus, quos veteres Epicyclis attribuerunt, ſic in vnica Terra minori negotio admodum concinnè expediri, multaq. ab Antiquis mathematica abſurda commiſſa, diſcoharentiamq. enormem à Copernico præcaueri, & apparentijs cęleſtibus paulò accuratiùs ſatisfieri: verumtamen cùm id etiam alia ratione, vt in noſtra hypotheſi fecimus, æquè bene, modò non rectiùs, præſtari poſſit, quorſum opus eſt ex Terra opaco, groſſo, pigroque corpore, Aſtrum quoddam etiam multiplicius quàm cætera reuolutum, vtpote triplici motui obnoxium, non ſolùm contra omnem Phyſicam veritatem, ſed & repugnante Sacrarum literarum authoritate, qua præcipua eſſe debet, immeritò effingere?*

II. *Ar-*

Digitized by Google

II. *Argumentum ab Imperfectione motuum cæleſtium, ſi reipſa tales ſint, quales apparent, Sublata, & merâ apparentiâ attributa, Redditaque à priori cauſa per annuum motum Terræ.*

VI. QVò maior eſt varietas & inconſtantia in motibus cæleſtibus, eò maiori imperfectione laborare videntur: Iam verò in quinque minoribus Planetis apparet multiplex varietas & inconſtantia motuum. *Primò* enim conſtat eos aliquando ſic hærere ſub eodem Fixarum ſphæræ loco, vt inhibito curſu ſtare videantur; aliquando autem velut pœnitentia motûs directi ductos, Retrocedere in præcedentia, & veluti Penelopes tela retexta abrogare ſeu obliterare illũ motum, quo priùs in conſequentia perrexerunt. At omnem hanc imperfectionem ſuſtulit *Copernicus* lib. 5. cap. 3. 35. & 36. poſito enim Telluris annuo motu infra orbes Saturni, Iouis, ac Martis; ſed ſupra orbes Veneris ac Mercurij, & ita vt in motu periodico ſub Zodiaco tardiores ſint tres ſuperiores Planetæ, quàm Tellus, Venus autem & Mercurius velociores Tellure, neceſſe eſt Terram ſic ad hos accedere, ab iiſq. recedere, vt videantur aliquando progredi, aliquando ſtare, & aliquando retrogredi, quare cauſa harum imperfectionum non ineſt phyſicè illorum motui, qui ſemper progrediuntur; ſed mera eſt apparentia, & cauſa merè optica ob motum commutationis, qua Tellus annuatim transfertur in gyrum. Vbi enim motus Planetæ adiectiuus par fuerit commutationis ablatiuo, ſtare videbitur; vbi autem motus Planetæ ablatiuus maior fuerit commutationis motu adiectiuo, repedare videbitur; vbi demum ablatiuus Planetæ minor fuerit commutationis motu, videbitur directè progredi. Quod & nos lib. 7. ſectione 5. cap. 4. ſchematibus appoſitis explicauimus: Quam hypotheſim cum Ptolemaica conferens *Keplerus* cap. 1. Myſterij Coſmog. ait: *Nam à Ptolemæo quæri potuit, quare quinque Planetæ fiant Retrogradi; Luminaria non item? Reſpondetur primò de Sole, quia is quieſcit: vnde fit vt motus Terræ, qui ſemper directus eſt, ipſi Soli merè, & imperturbatè ineſſe videatur, tantùm per partem oppoſitam cœli. De Lunâ verò, quia motus Terræ annuus, ipſius cœlo verè communis eſt cũ Terra: duo autem, quæ habent eumdem motum per omnia, videntur inter ſe quieſcere. Vnde motus Terræ in Lunâ non ſentitur, vt in cæteris Planetis. De Superioribus Saturno, Ioue, & Marte reſpondetur: quia ipſi ſunt tardiores Terrâ, & quia circulus & motus iſte terræ putatur ipſis ineſſe. Quare ſicut illis, qui ex Saturni globo proſpicerent, Terra interdum progredi videretur, dum iret per medietatem circuli ſupra Solem; interdum regredi, dum iret per alteram ferè medietatem; ſtare verò in duobus punctis,* terminatiuis ſcilicet Directi & Retrogradi cursûs: *Sic neceſſe eſt, vt nobis ex Terra proſpicientibus, Saturnus volui videatur in partes oppoſitas,* atq. adeò regredi tunc cùm ſpectanti ex Saturno tellus videretur regredi; & Saturnus progredi cùm Terra progredi &c. pergitq. dicês: *Inferiores Venus & Mercurius ideo regredi videntur, quia ſunt velociores, vnde perinde ac ſi Terra ſtaret immota, Venus currens in parte circuli remotiori, contrariam planè deſcribit viam illi, quam conficit in parte circuli ſui vicina Terræ.* Accedit huc Saluiatus, ſeu potius *Galilæus* qui in dialogo 3. de Mundi ſyſtemate pagina verſionis Latinæ 252. cùm dixiſſet: *In Ptolemaico ſyſtemate morbi ſunt, & in Copernicano medicamenta:* paucis poſt addidit. *Sed quid dicemus de motibus Planetarum apparentibus adeò diſformibus, vt non modò iam veloces, mox tardiores ſint, ſed nonnunquam etiam omnino ſtationarij fiant, atque etiam per longum ſpatium retrogradi? Ad quam apparentiam ſaluandam Ptolemæus maximos introduxit Epicyclos, ſingulis Planetis adaptatos, cum nonnullis regulis anomaliarum, ſeu motuum incongruorum, qui omnes vnico ſimpliciſſimo terræ motu è medio tolluntur.* Interiectis autem nonnullis verbis reſpondet Sagredus ibidem, ſemper ſibi viſos eſſe improbabiles motus hoſce retrogrados, & ſtationarios, optareq. propterea vt exponatur, qua ratione illos ſyſtema Copernici excuſet; quod facit mox Saluiatus, & nos, vt dixi lib. 7. ſect. 5. cap. 4. num. 3. Eamdem verò cauſam cur Luminaria non videantur retrogredi, videantur verò reliqui Planetæ, eleganter proſequitur *Gaſſendus* Epiſtola 2. de motu impreſſo, pag. 145.

Kepleri doctrina de Retreg. Planetarum.

Galilæi opinio de cauſa Retrogradationum.

Gaſſendi adſtipulatio.

VII. *Secunda* imperfectio aut inæqualitas, quæ videtur eſſe in motu quinque minorum Planetarum, & quæ tollitur refundendo veram cauſam talis phænomeni in motum Terræ annuum, eſt illa, quam Copernicus lib. 1. cap. 10. versùs finem ſic inſinuauit: *Hinc enim licet animaduertere non ſegniter contemplanti, cur maior in Ioue progreſſus, & minor regreſſus appareat quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rurſus maior in Venere quàm in Mercurio. Quodque frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte & in Venere, quàm in Mercurio:* Iam enim lib. 7. ſectione 5. cap. 2. docuimus arcum directionis Saturni minorem eſſe quàm Iouis, & Iouis quàm Martis, & maiorem in Venere, quàm in Mercurio, adiecta gemina tabula huius diuerſitatis: ibidemq. num. 5. prop. 2. adiecimus cauſam, ob quam Saturni Stationes & Retrogr. ſæpius recurrant quàm Iouis, & huius quam Martis; & Mercurij quàm Veneris. Hæc autem cùm Ptolemæus conatus ſit exponere tribuendo Epicyclum maiorem Marti quàm Iouj, & Ioui quàm Saturno, & Veneri quàm Mercurio, viſus eſt multiplicare motus & inſtrumenta, nec tamen veram cauſam harum inæqualitatum reddidiſſe: Siquidem maior Eccentricus Saturni maiorem quoq. Epicyclum expoſcere videretur. Vnde *Tertia* imperfectio conſurgit in Ptolemaica hypotheſi, ſed à Copernico ſublata. Hinc illud conuicium *Kepleri* cap. 1. Myſterij: *Ita quæri potuit (ſed nihil reſpondente Ptolemæo,) quare in magnis orbibus ſint tam exigui Epicycli, & quare in paruis orbibus tam immanes: hoc eſt quare προσθαφαίρεσις Martis ſit maior Ioniâ, & huius maior quàm Saturni? & cur non Mercurius etiam maiorem quàm Venus habeat, cùm ſit inferior Venere, ſiquidem quatuor reliquorum, ſemper inferior maiorem habet? Hic facilis eſt reſponſio:* nempe in Copernici hypotheſi, ex qua cauſam reddit harum viciſſitudinum, quia nimirum vt quiſque Superiorum propior eſt Telluris orbi annuo, ita orbis annuus ad illum maiorem proportionem habet, & maior apparet: Mars igitur proximus Telluris orbi, in ſui Radio plures habet partes tales, qualium Radius orbis annui eſt 100000. quàm Iupiter, & hic quàm Saturnus, ideòq. proſthaphæreſis hinc proueniens maxima eſt in Marte, mediocris in Ioue, minima in Saturno. Iam verò quos veteres in Mercurio & Venere putarunt Epicyclos, ij reuerà in Copernici hypotheſi ſunt Orbes Eccentrici; & Mercurio vtpote velociſſimo, minimus orbis competit, minorq. quàm Veneri. Hæc ille: qui mox adiungit *Quartam* quandam vel imperfectionem, vel neceſſitatem in hiſce Retrogradationibus, cuius cauſam veram ſola Copernici hypotheſis afferre videtur. *Pariter*, inquit, *non iniuriâ mirati ſunt veteres, cur tres ſuperiores ſemper in oppoſitione cum Sole ſint humilimi in ſuo Epicyclo*, (intellige, & Retrogradi) *in coniunctione altiſſimi: vt ſi Terra & Sol & Mars ſint in eâdem lineâ, quare Mars tum non poſſit in alio loco Epicycli eſſe, quàm in Perigeo. In Copernico cauſa facilè redditur. Non enim Mars in Epicyclo, ſed Terra in orbe ſuo hanc varietatem cauſatur &c.* Poterat enim moueri Mars in Epicyclo in antecedentia, & ſic euadere directus in oppoſitione, & retrogradus in coniunctione cum Sole; neo per Epicyclum reddi poteſt cauſa, cur hoc modo non ſit factus hic motus, ſed ſolùm recurritur ad effectum & experimentum à poſteriori. Quoniam verò hæc argumenta non ineleganter tractauit *Gaſſendus*, & expedit argumentum hoc diuerſis modis inculcare, vt eius vis clariùs proponatur, placet ex illo alijs verbis, quæ hactenus dicta ſunt repetere.

2. Imperfectio ſublata per annuum Terræ motum.

3. Imperfectio ſublata per annuum motum.

Keplerj alterum cõmentatio pro motu Terræ annuo.

4 Imperfectio per motum Terræ ſublata.

Kepleri 3. pro motu annuo commentatio.

VIII. Itaq. *Gaſſendus* Epiſtola 2. de motu impreſſo à motore tranſlato, pag. 145. ſic pro annuo Telluris motu diſſerit. *Deinde vt de tribus quoq. remotioribus Marte, Ioue, Saturno dicamus, quid eſt cur nunquam retrogradi appareant, niſi cùm Terram habent interpoſitam inter ſe & Solem? aut cur ſemper retrogradi, cùm habent interpoſitam? Cur Epicyclus Martis maior eſt, quàm Epicyclus Iouis,*

Gaſſendi cõfirmatio prædictarũ cauſarum.

Digitized by Google

Iouis, & iste maior, quàm Epicyclus Saturni? & post pauca: *Cur Mars adeò velocior per Eccentricum quàm Iupiter, sit per Epicyclum adeò segnior, eâdemq. proportione Iupiter quàm Saturnus, atq. ita de cæteris?* Respondet autem illicò, ita necessariò apparere Terrâ inter Solem & eos incedente, quamuis enim tam ipsi quàm Terra progrediantur semper Orientem versùs, *Efficitur tamen, vt quia Terra velocius quàm illi mouetur, dum procul adueniens, est prope ipsos transitura, seu sese ipsis ac Soli interpositura, appareant illi iam lentius incedere quàm antea: & cum recta quasi accedit appareant quasi consistere; ac deinceps quoq. retrogredi, quoniam ipsa velocius pergens illos à tergo sensim facit, adeò vt retrogressio maxima appareat, cùm proxima est, illosq. è regione habet; ac postea appareat paulatim decrescere, quousque dum discedit ab ipsis secundùm rectam quasi lineam, videantur rursùm quasi stare. Post secundam autem stationem apparent directè ac magis magisq. velociter incedere; quia deinceps Terra, vt vltra Solem transitura, obseruat illos progredientes iuxta Signorum seriem; qui in situ oppositio videbantur contra eamdem seriem ire. Hinc ergo est, quare non possint apparere retrogradi nisi in oppositione cum Sole &c. Hinc quare Epicyclus Martis videatur maior Epicyclo Iouis: quia videlicet ob maiorem illius propinquitatem, retrogradatio in ipso apparere propius incipit, & desinit longius &c. Hinc quare Mars non nisi biennio semel retrogradus sit, quippe quia Terra non incedens nisi duplò velocius, non potest illum assequi, nisi duplo temporis, quo peragat ipsa absoluit. Hinc quare Iupiter quotannis percurrat retrogradusq. efficiatur, idque vno solùm mense tardius; quia nempe Terra velocior est duodecuplo, illumq. semel relictum assequitur semper decimotertio mense. Hinc quare Saturnus etiam quotannis efficiatur retrogradus, idq. vix tardius dimidio mensis, quia nimirum Terra velocior trigecuplo est, & ab eo digressa illum rursùm assequitur duodecimo mẽse, & vix semisse praterea.* His igitur fundamentis præiactis superstruamus argumentum sequens.

2. Argum. in Forma.

IX. *Illa hypothesis est aliis præferenda, in qua sola imperfectiones Stationum & Retrogradationũ non sunt reales sed merè apparentes, & per quã solam redditur ratio à priori tum prædictarũ Stationũ & Retrogradationũ, tum aliarum diuersitatum ipsis annexarũ. Atquî huiusmodi est hypothesis Telluris annuatim incedẽtis inter tres superiores, & duos inferiores Planetas: Ergo hæc hypothesis est aliis præferẽda.* MAIOR euidens est Intellectui cuiuis bene disposito, quis enim non concesserit melius esse, vt si qua imperfectio in motu cælesti occurrit, illa potiùs apparẽs sit quàm vera & realis? Quis item adeo fuerit ἄλογος, vt malit in tenebris illius hypotheseos cæco semper tramite titubare, quæ causas talium apparentiarum afferre nequeat; quàm in luce illius, quæ illas commonstrare possit? MINOR iam superiùs ostensa est inductione facta tum ab ipsis Stationibus ac Retrogradationibus secundùm se, tum à diuersitatibus, quæ cum illis connexę sunt, cuiusmodi sunt, frequentiores esse has vicissitudines in Saturno quàm in Ioue, & in Ioue quàm in Marte; itemq. arcum Directionis Saturni plurium graduum esse, quàm Iouis, & Iouis quàm Martis; itemq. Saturni, cuius maximus est Eccentricus, minimum esse Epicyclum seu proportionem cum orbe annuo; & Martis, cuius minimus est Eccentricus inter tres superiores, maximum esse Epicyclum, Iouis autem mediocrem; & Æquationem secũdę inęqualitatis maximam esse in Marte superiorum infimo, & tamen minimam in Mercurio inferiorum infimo seu intimo; Item cur retrogradi sint semper in situ Telluris proximo, & in remotissimo directi, nec aliter id fieri potuerit. Denique cur Luminaria incapacia sint Stationis & Retrogradationis. Horum quippe omnium simplex & aperta redditur ratio per motũ Telluris annuum comparatum cum motu cuiusque Planetæ proprio sub Zodiaco.

Maioris probatio.

Minoris probatio.

1. Respõsio.

Respondeo 1. Distinguendo Maiorem, eamq. negando & concedendo sub ea prorsus distinctione, qua distinxi Maiorem argumenti 1. huius capitis numero 5. propositi; & eodem modo ad Minorem perinde ac si verbatim illa responsio huc inserta esset.

2. Respõsio.

Respondeo 2. Concedendo priorem partem Maioris, si Statio & Retrogradatio apparens in Planetis sit imperfectio; negando, si non sit imperfectio, sed magna perfectio in illorum motu, spectato fine ad quem ordinatus est, & effectuum vicissitudine, in natura sublunari ab illis pẽdente. Quis enim dixerit in harmonicis concentib. & in rithmicis saltationibus imperfectiones esse, quas *Pausas* vocant, & retrocessus seu recursus voculationum, sonorum, saltationum &c. aut in discursu Dialectico progressum à causis ad effectus, & regressum ab effectibus ad causas demonstrandas?

3. Respõsio.

Respondeo 3. Data interim Maiore, negando Minorem: Aliud enim est afferri causam primo aspectu vnicam & simplicem, & sic repetere argumentum primum capitis huius, cui satis responsum est; Aliud in hac sola hypothesi afferri causam talium apparentiarum; omnes autem hypotheses hactenus celebres, siue Ptolemæi, siue Magini, siue Tychonis, siue Nostrę, reddunt causam à priori horum Phenomenon, licèt non eodem modo, neq. illo quem volunt Copernicani. Quod enim hi præstant per motum Telluris comparatum cum motu quinque minorum Planetarum sub Zodiaco, præstant alij per motum Solis, comparatum cum motu eorumdem Planetarum (stante Terra) sed per Epicyclum ab Eccentrico delatum, aut per Spiram, aut per alium æquipollentem orbem; & in Ptolemaica quidem reuera nunquam stant aut retrocedunt Planetæ in suis orbibus, si oculum colloces in illorum Epicyclorum centro, sed semper progrediuntur in consequentia Signorum: non secus ac Tellus Copernicana ex Sole tanquam centro orbis annui spectata: esto si & ipsa aliunde spectaretur, videretur sub Fixis aliquando stare, aliquando retrogredi. In Tychonica verò hypothesi, vt fatetur *Keplerus* lib. 4. Epitomes pag. 535. & 537. vitatur absurditas Retrogradationum, si statuatur Sol esse centrum, systematis Planetarij & secum ferre centra orbium quinque minorum Planetarum; & hoc pariter modo liberari Astronomiam duobus superfluis Eccentricis Mercurij & Veneris, & tribus magnis Epicyclis Martis, Iouis, Saturni. Iraq. si causa harum apparentiarum est concursus motuum, seu comparatio hinc Planetarum minorum, hinc Solis aut Telluris, perinde inter causas à priori recipi potest Solis motus annuus, ac Telluris; vterlibet enim sufficiens est ad illas repræsentandas, cum hoc tamen discrimine, quòd Solis motus vtpote sensui euidẽs, possessionem iam præoccupauit apud iudicia plurium Sapientium. Videtur autem nimis delicati esse ingenij secta Copernicana, cui nec motus Solis, nec alius, nisi Telluris sapit causam genuinam à priori talium phenomenon; quem saporem acuit simplicitas motûs Telluris annui maior primo aspectu, sed in profundo longè minor, ob plures alios motus, quos secum inuoluit, vt iam dixi numero 5. in responsione 2. At reipsa multò simplicior est motus Solis, dum Planetas superiores assequitur, aut ab ijs recedit, aut dum Veneris & Mercurij Epicyclos eodem vno motu secum defert (in hoc enim corrigenda est Ptolemæi hypothesis). Causa verò, ob quam Luminaria non sunt retrograda, sufficienter assignata est à nobis lib. 7. sect. 5. cap. 3. Theoremate 3. & 4.

Luminaria cur non sint Retrograda.

4. Respõsio valde notabilis.

Respondeo 4. Retorquendo argumentum: Nam ex motu annuo Terræ cum diurno mixto, sequitur, omnia puncta Terrestris globi extra centrum posita, & omnia corpora terrestria, aquea, vel semiaërea, quæ sequuntur motum terræ, siue affixa terræ, siue auulsa aut pendentia, euadere quotidie realiter bis stationaria, quoad motum diurnum, semel directa, & semel retrograda, & tamen hoc non sentiri; Lunam verò singulis mensibus, quoad motum menstruum ipsius cum annuo centri terræ mixtum, euadere in quadraturis Stationariam, inter quadraturas autem 1. & 2. Directam, inter 2. & 1. sequentis Lunationis Retrogradam, & in Plenilunijs Velocissimam, in Nouilunijs Tardissimam, quoad hunc quidem motum, & tamen ne id ipsum quidem nobis apparere: Vt dixi iam cap. 6. ad finem numeri 18. & dicam cap. 19. nu. 12. & admittit ipse *Galilæus* iuxta dicenda cap. 14. num. 4. Iam si absurdum est ponere in corporibus cælestibus Retrogradationem ac Stationem realem; cùm Tellus cum suis cognatis corporibus ponantur in numero Planetarum, & in cælo suo versari dicantur respectù centri Vniuersi; vtiq. maius absurdum est ponere in innumerabilibus corporibus numerò ac specie diuersis retrogradationem

Digitized by Google

nem ac Stationem, & quidem tam frequenter, vt quotidiana sit, & tamen quæ nullis obseruationibus percipi possit, atq. à posteriori probari; in Luna verò idem singulis mensibus asserere; quàm in paucioribus alijs Planetis rariorem ponere Retrogradationem ac Stationem, & quidem fundatam in obseruatione. Aut si illud absurdum non est, ne hoc quidem absurdum esse debet. Non est igitur cur Copernicani toties hoc argumentum inculcent.

III. *Argumentum à Causa quæ aliarum quarundam rerum Astronomicarum redditur à priori per solum Annuum Telluris motum.*

X. SVbstituto inquit *Keplerus* cap. 1. mysterij Cosmogr. hoc vnico terræ motu, plurimarum rerum causæ redduntur, quas Ptolemæus ex tam multis cæli motibus reddere non potuit. *Nam primo à Ptolemæo quæri potuit, quî fiat quod Eccentrici tres Solis, Veneris, & Mercurij habeant æquales reuolutiones? respondetur enim quòd non verè reuoluantur ipsi, sed pro ipsis vnica Terra.* Præterea, vt idem aduertit in Epitome Astronomiæ lib. 4. pag. 535. quod suboluit Martiano Capellæ, Campano, & alijs, nempe Vitruuio, Macrobio, Bedæ, iam Galilæus in suo Nuncio Sidereo demonstrauit ex obseruatis per Telescopium in Venere, & Simon Marius in Mercurio, & nos in vtroque, Venerem & Mercurium quando directi incedunt & propiores fiunt Coniunctioni matutinę cum Sole, apparere exiguos & rotundos, cum verò retrogradi euadunt, & propinqui sunt coniunctioni vespertinæ, permagnos apparere atq. falcatos, seu corniculatos: quarum phasium schemata & argumenta dedimus lib. 7. sect. 1. cap. 2. Hinc verò colligitur euidenter eos sic illuminari à Sole, vt ipsum circumeant. Videtur autem incongruum Planetas hosce modò supra, modò infra Solem ferri; quæ incongruentia tollitur, si ponatur annuus Terræ motus, tunc enim illorum ascensus ac descensus est merè apparens, prout Tellus ipsis circa Solem euntibus remotior fit aut propior.

♀ ♂ ☿ *Cur eumdem cum ☉ motum habeant?*

Cur ♀ ♂ ☿ modò infra modò supra ☉ appareant.

XI. Pariter inconueniens videtur cælestium motuum constantię tres superiores Planetas, aliquando vix stellulis secundæ magnitudinis æquari, idque cùm ad coniunctionem cum Sole veniunt; aliquando stellas primæ magnitudinis æquare aut superare, idq. quando veniunt ad Solis oppositionem, cuius diuersitatis causa non potest afferri per antiquas hypotheses; statim verò affertur per vnicum Terræ motum annuum, quæ cùm se illis ac Soli interponit, ad eos accedit, videtq. propterea illos multò maiores, quàm cùm recedit ab ipsis, sic vt inter illam & Planetas Sol interponatur. *Hinc enim licet animaduertere*, inquit *Copernicus* lib. 5. cap. 10. *quòd Saturnus Iupiter & Mars acronycti, propinquiores sint terræ, quàm circa eorum occultationem & apparitionem. Maximè verò Mars pernox factus, magnitudine Iouem æquare videtur, colore duntaxat rutilo discretus: illic autem vix inter secundæ magnitudinis stellas inuenitur &c. Quæ omnia ex eâdem causa procedunt, quæ in telluris est motu.* Idipsum in Epistola quadam ad Ioannem Stadium data Louanij pridie Calendas Martias Anni 1555. prosequitur Gemma Phrysius, asserens Ptolemæi hypotheses non habere tam euidentes causas τῶν φαινομένων, atq. habent Copernicææ. *Nam quòd tres superiores Planetæ*, sic ille pergit, *ἀχρόνυχοι, siue è diametro Solis positi, semper sint in perigeo sui Epicycli, assumit Ptolemæus, atq. hoc est τὸ ὅτι. Verum Copernicus hypotheses illud necessariò inferunt, ac demonstrant διὰ τὸ ὅτι.* Itaq. Ptolemæus merum *Quod*, sed Copernicus ipsum *Propter quid* docet. Denique hanc ipsam chordam pulsat *Keplerus* in suo Mysterio Cosmographico cap. 1. dum ait: *Pariter non iniuriâ mirati sunt veteres, cur tres superiores semper in oppositione cum Sole sint humillimi in suo Epicyclo, in coniunctione altissimi &c. In Copernico causa facilè redditur. Non enim Mars in Epicyclo, sed Terra in orbe suo hanc varietatem causatur.* Sit igitur argumenti huius forma talis.

Et Gemma Phrysij.

Argum. in Forma.

XII. *Illa hypothesis est aliis anteponenda, quæ vel sola, vel euidentius reddit rationem à priori, cur Venus & Mercurius eumdem cum Sole motum habeant; & videantur modò supra Solem rotundi, modò infra Solem falcati; Saturnus verò, Iupiter, ac Mars semper in oppositione cum Sole appareant proximi Terræ, adeoq. maximi; in coniunctione verò cum Sole, remotissimi & minimi. Sed talis est hypothesis, in qua Tellus annuo motu circa Solem circũfertur: Ergo &c.* MAIOR de se patet. MINOR quoq. sufficienter probata manet ex dictis num. 10. & 11.

Respondeo 1. Prorsus eâ distinctione, qua vsus sum in prima responsione ad primum huius capitis argumentum, quàm relege à numero 5. & perinde habe, ac si huc transcripta esset. *1. Respõsio.*

Respondeo 2. Data Maiore, negando Minorem. Nam & in Ptolemaica, sed per nos reformata, & in Tychonica hypothesi, redditur non minùs euidenter ratio prædictorum Phænomenorum: certum enim est tam in Copernicæa quàm in nostra & Tychonica Venerem ac Mercurium circa Solem ire & illum tanquam suorum motuum centrum sequi, & ex hac tanquam verâ à priori causa sequitur, vt Telluri siue quiescenti, sed Sole annuatim moto circa Terram, siue circumlatæ circa Solem quietum appareant modò rotundi & exiles, modò magni sed falcati, & cur eodem vno motu eccentrico moueantur: neque huius phænomeni causa est magis Tellus annuo motu quàm Sol annuo motu: immò si cætera essent paria, in hoc præstat Solis motus, quòd nobis sensui euidentior est, adeò vt quamdiu de oppositio non conuincimur, illum potiùs asserere debeamus. Pariter falsum est, quod Ptolemęo imponitur, videlicet ipsum assumere tres Superiores Planetas in situ acronychio, seu in oppositione cum Sole semper esse perigęos, seu terræ proximos, & in coniunctione apogæos seu remotissimos, & nullam huius antithesis causam afferre, causam enim confert in motum ipsorum per Epicyclum in consequentia, Solis annuo motu contemperatum. Tycho autem causam confert in orbes Eccentricos, sed à Sole circumlatos; quod non alijs quàm ipsiusmet *Kepleri* verbis & confessione confirmatum volo: ille enim in Epitome Astronomię Copernicanæ lib. 4. pagina 537. sic habet: *Iam quod tres superiores attinet, demonstrant Aristarchus, Copernicus, & Tycho Brahe, si etiam illos circa Solem, Solemq. commune quasi centrum quinque Planetarum statuamus, sic vt motus Solis seu verus, seu apparens, totos quinque Planetarum orbes attineat, liberari nos, vt priùs in Venere & Mercurio, duob⁹ Eccentricis superuacuis, sic nunc in superioribus tribus Epicyclis.* Quod autem addit; consensum quem prædicti planetę habent cum motu Solis, cęcum esse & incredibilem, gratis dictum est, & multò is credibilior, quàm motus annuus Telluris, aut attractio illa magnetica, qua vult ipso à Sole circumduci. Quòd si Ptolemæus Venerem ac Mercurium perpetuò sub Sole circumtulit, hoc iam post Telescopij vsum ex ipsius hypothesi sublatum est. *2. Respõsio.*

Kepleri cõfessio pro Tychonis hypothesi.

IV. *Argumentum à Latitudine & Inclinatione Planetarum minorum ad Eclipticam.*

XIII. HOc argumentum olim indicaui lib. 7. sect. 4. cap. 5. schol. 3. Sed longè prolixiùs extendit Rheticus in sua narratione prima, tertia ferè ante finem pagina, vbi rationem adducens, ob quam annuus orbis Terræ dictus sit à Copernico MAGNVS ait: *Ideò autem est dictus Orbis Magnus, quia tam ad superiorum Planetarum orbes, quàm ad inferiorum magnitudinem notabilem habet, quæ præcipuarum apparentiarum sit occasio:* deinde subdit. *Porrò in latitudinibus Planetarum primùm videre est, quàm rectè deferenti centrum Magni nomen tribuatur &c. Motus Planetarum in longitudinem, egregia quidem testimonia perhibent, quòd Terræ centrum, Orbem, quem dicimus Magnum, describat: In latitudinibus autem Planetarum, eius vtilitates, ceu in illustri quodam loco positæ, magis sunt conspicuæ, cùm ipse nusquam ab Ecliptica plano discedens, præcipua tamen causa omnis diuersitatis apparentiarum in latitudinem existat.* Prosequitur deinde doctrinam latitudinum, & totis duabus vltimis paginis ostendit, quomodo per accessum Telluris ad Planetas augeãtur opticè anguli inclinationum, quos Veteres putarunt

Rhetici enomium pro Orbe Magno.

Digitized by Google

tarunt augeri ob ſitum Planetę in perigeo Epicycli, & multa alia his connexa, quæ non eſt neceſſe huc tranſcribere.

Kepleri ſententia pro latitudine Planetarũ in hypotheſi Terræ mota.

XIV. Breuiori diſcurſu hoc ipſum, ſed non ſemel vrget *Keplerus*: etenim cap. 1. Myſterij Coſmographici dixit: *Item propter telluris hunc eumdem acceſſum ad planetas, & receſſum in orbe ſuo, videntur nobis ipſæ quinque Planetarum latitudines aliquam varietatem accipere, quam libration em vt ſaluaret Ptolemæus, neceſſe ipſi fuit quinque alios motus ſtatuere: qui omnes poſito vnico telluris motu cadunt.* Rurſus in Epitome Aſtronomiæ Copernicanæ lib. 4. pag. 537. affirmauit per annuum terræ motum, plurimas in motu latitudinis tricas è doctrina Theorica tolli, & pag. 543. non dubitauit dicere: *Si terra ſtante circumeunt Epicycli, vel ſecundùm Ptolemæum, vel ſecundùm Brahęum, oportebit illos Epicyclos, præſertim inferiorum, variè tam latera concutere, quàm caput pedeſq. ideſt duplicieter librari: at Terra eúnte, omnes orbes conſtantiſſimè ad Eclipticam inclinati ſunt.* Libro verò 6. eiuſdem Epitomes pagina 771. inquirit vnde ſit, quòd Ptolemæus Epicyclos Planetarum duplici reciprocatione libratiles fecit, cùm tamen ex obſeruationibus recentioribus, quas in Marte cap. 14. adduxerat, reperta ſit inclinatio illorum fixa & conſtans? Reſpondetque id eueniſſe ex ignorato motu telluris annuo; intuebatur enim Ptolemæus orbitæ Planetariæ limites porrectos versùs certas fixarum partes, qui licèt reuera conſtanter ab Eclipticæ plano declinent, Terra tamen circumeunte videtur orbita Planetarũ nunc boreum ſuum limitem, nunc auſtrinum, nunc nodos Telluri porrigere. At Ptolemęus circuitum Telluris tranſcripſit centro Epicyclorum Veneris ac Mercurij annuatim Zodiacum percurrẽti, & in hoc Epicyclo, illud pũctum, quod quouis tempore porrigitur versùs terram, appellauit perigeum, quaſi eſſet vnicum, cùm reuera omnes ordine partes huius Epicycli, (quem Copernicus Eccentricum vocat) ſucceſſiuè per accidens fiant perigęę. Ita factum eſt vt Ptolemæo nominatum perigeum libratione quadam videretur nunc in Borea, videretur eſſe nunc in Ecliptica ipſa, nunc in Auſtro. Qua doctrina tradita, ſubiungit Epiphonema hoc: *Et Ecce argumentũ pro motu Telluris annuo circa Solem euidentiſſimum. Cùm enim Superiorum Eccentrici fixas habeant inclinationes ad Eclipticam; cur ſoli Inferiorum Eccentrici libratiles ſtatuerentur, libratione duplici: cùm per ſe omnis libratio orbitarum abſurda ſit: quia gignit tortuoſum planetæ iter pro circulari. Quantum igitur probabilitatis habet fixa inclinatio: tantum & motus telluris inde nanciſcitur: quantum vero abſurditatis duplex libratio, tantum etiam labaſcit telluris immobilitas.* Colligendo itaq. argumentum in ſuam formulam ſic ſe habet.

4. Argumẽti Forma.

XV. *Illa hypotheſis eſt cæteris anteferenda, per quam latitudines quinque Planetarum minorum conſtantem angulum inclinationis ad Eclipticam, abſq. libratione orbitarum, & tortuoſitate itineris planetarij retinent. Sed huiuſmodi eſt ſola hypotheſis Telluris annuatim translatæ per orbem magnum. Ergo.* MAIOR ſaltem cæteris paribus euidens eſt, non enim fruſtra ſunt multiplicandi motus, nedum librationes & anfractus motuum; ſi poſſint phænomena cæleſtia aliter, ac ſine illis tricis ſalua eſſe. MINORIS probatio ſatis inſinuata eſt ex dictis numero 13. & 14. ſolo enim acceſſu Telluris ad Planetas, & receſſu contingit varietas anguli, quo Planetarum orbitæ inclinantur ad Eclipticæ Planum; neq. ſine hoc terræ motu apparet, quomodo ſine alijs tricis illa varietas fieri & exponi poſſit.

1. Reſpõſio. Reſpondeo 1. ad Maiorem ea penitùs diſtinctione, quam attuli in prima reſponſione ad primum capitis huius argumentum à numero 5. quam quia magni eſt momenti, nec pudet, nec tędet toties vſurpare ac repetere.

2. Reſpõſio. Reſpondeo 2. Data Maiore negando Minorem: Nam & per vnicum motum ſpiralem ad latera mundi laxioribus atq. arctioribus ſpiris ab Intelligentia factum; & in Tychonica vel Danica hypotheſi poteſt illa Inclinationis conſtantia ſaluari ope paralleliſmi planorum, vt patet ex Theorica latitudinum Longomontani, quam expoſuimus lib. 7. ſect. 4. cap. 4. Quòd autem Ptolemæus erraueric in menſura inclinationum, & latitudinum, deſtitutus idoneis obſeruationibus, hoc nihil facit contra hypotheſim Terræ quieſcentis per ſe ſpectatam: Tellus enim annuatim per Eclipticæ planum translata, hoc ipſo quòd ſemper ſui centro eſt in Eclipticæ plano, non poteſt latitudines Planetarum variare, niſi augendo opticè angulum inclinationis ſuo acceſſu, & minuendo ſuo receſſu, cœtera quæ ad latitudines ſpectant & plagas latitudinum, motumq. Nodorum, ex obſeruationibus deducta, oportet per aliquam aliam theoriã ſaluare, quàm per annuum motum Telluris in Ecliptica: Iam ſi Planetæ ita ſuum quoq. motum latitudinis attemperent motui Solis annuo, vt æqualem latitudinem eiuſdemq. affectionis obtineant per hunc motum, quàm per motum Telluris, & ita vt inclinatio orbitæ planetariæ ad Eclipticam ex tali latitudine deriuata Geometricè, ſit perpetuò eiuſdem menſuræ, hoc eſt vt planum Epicycli ſit parallelum ſemper plano Eclipticæ, non erit neceſſe id præſtari per motum annuum Telluris. Iam enim confitetur Copernicus omnia Phænomena vtroq. modo, quoad ſubſtantiam veritatis, in vtrauis hypotheſi ſalua poſſe conſiſtere. Et vt videas non ex hypotheſi Terræ quieſcentis per ſe oriri errores, aut inconſtantiam latitudinum & inclinationum, neque ex hypotheſi terræ motæ, cõſtantiam & veritatem; placet ex ipſo *Keplero* quid in hoc peccarit non modò Ptolemæus, ſed etiam Copernicus docere per ea, quæ in Commentarijs Martis ipſemet tradit Capite 14. cuius titulus eſt, *Planæ Eccentricorum ſunt* ΑΤΑΛΑΝΤΑ, hoc eſt Illibratilia. Primò igitur ſic exorditur: *Impoſuit Ptolemæo hypotheſeos ſuæ perplexitas, vt monſtra multa congeſſerit in doctrinam latitudinum. Cùm enim perpenderet planum Epicycli in omnes partes torqueri, neque ſtatim videret per illas hypotheſeos ſuæ nebulas, Epicycli planum Ecliptica plano parallelon eſſe; triplicem confinxit latitudinem, & vt contraria contrarijs fulcirentur, omnino luxauit è parallelo ſitu ſuum Epicyclum; nec ex fide obſeruationum, quas non ita crebras habuit, nec ex menſura earum vbi habuit, (quia certitudini diffiſus) mediocritates elegit, extrema in errore ponens. Hinc videas nullam omnino in vſitato calculo, putà Magini Ephemeridibus, cõtingere coniunctionem Martis & Solis, quæ non ſit (vt dicunt) per corpus. Quod ſi verum ſit, fruſtra natura temperamentum latitudinum confinxerit, ne corporalibus coniunctionibus crebrò contingentibus, nimia eſſent exagitationes ſublunarium virtutum.* Hactenus de Ptolemæo, immò & de Magino, qui licèt numeris Copernicæis vtatur, hypotheſi tamen Ptolemaicæ adhæret: Mox autem de Copernico ſic pergit. *Copernicus diuitiarum ſuarum ipſe ignarus Ptolemæum ſibi exprimendum omnino ſumpſit, non rerum naturam, ad quam tamen omnium proximè acceſſerat. Qua de re lege Rheticum in ſua narratione. Gauiſus enim ſuis appropinquationibus telluris ad ſidera, latitudinum ſpecies augeri, non tamen auſus eſt reſidua latitudinum augmenta Ptolemaica (quæ hæc appropinquatio telluris non aſſequeretur) reijcere, ſed vt & illa exprimeret, librationes planorum Eccentricorum confinxit, quibus inclinationis angulus (Ptolemæo conſtans & fixus) variaretur: atque is (quod monſtri ſimile eſt) non ad leges motuum Eccentrici proprij, ſed telluris orbis planè alieni, vide Copernicum lib. 6. cap. 1.* En igitur ex mera Telluris euntis hypotheſi non vitari librationes planorum horum, niſi ex obſeruationibus certioribus, priùs emendetur quantitas latitudinum. Iam videamus num in Tychonica quoq. & Ptolemaica ſed correcta hypotheſi poſſit ſalua manere illa inclinationum conſtantia. Proſequitur itaq. Keplerus eodem capite, & cùm dixiſſet ſe ex obſeruationibus Tychonicis circa Martem habitis & ſuperioribus capitibus demonſtraſſe, & infrà parte 5. Commentariorum probaturum pluribus argumentis declinationem orbitæ Martis ab Ecliptica vbiq. conſtantem eſſe, & nullam eſſe librationem inclinationum Eccẽtrici Martis, ex vnius ferè Martis obſeruationibus, ſic vniuerſaliter concludit. *Itaq. hoc firmiſſimè concludamus, inclinationem planorum Eccentricorum ad Eclipticam (cur enim non in genere concludam, quod vt vni ſoli planetæ inſit, cauſam nullam habet? quamuis idem & in Venere & in Mercurio ex obſeruationibus demonſtratum habeam) planè nihil variari. Et qui Ptolemæum ſequitur, is hinc diſcat planum Epicycli parallelon eſſe ad planum Ecliptica perpetuò.* Sufficit ergo ad tricas librationum tollendas, & conſtantiam inclinationum cõſeruandam, ſi

plano

plano Ecliptica parallela sint semper plana Epicyclorum Ptolemaicorum, vel orbium pro ipsis substitutorum, siue id fiat motâ, siue quiescente terrâ; nec perigeum Planetæ, in quo apparet maior latitudo, magis fit accessu Terræ ad Planetam, quàm Planetæ ad Terram.

V. *Argumentum ab Aequante sublato per Annuum Terræ motum.*

Rhetici sententia contra Aequantem Ptolemaicum.

XVI. LEuissimum est hoc argumentum, vt ex solutione ipsius patebit: & tamen illud quoque aduocauit *Rheticus* in sua prima narratione, dum de motu Terræ annuo à Copernico introducto ait: *Hac vnica ratione commodè fieri posse D. Praceptor videbat, vt quod maximè proprium circularis motûs est, omnes reuolutiones circulorum in mundo aqualiter, & regulariter super suis centris & non alienis mouerentur*. Quin ipse *Copernicus* lib. 5. cap. 2. contra Veterum hypotheses differens dixit: *Concedunt igitur & hîc motûs circularis aqualitatem fieri posse circa centrum alienum, & non proprium &c. Hæc & similia nobis occasionem præstiterunt de mobilitate terræ aliisque modis cogitandi, quibus aqualitas & principia artis permanerent, & ratio inaequalitatis apparentis reddatur constantior*. Denique *Galilæus* dialogo 3. de mundi systemate, Saluiatum ita loquentem inducit pagina latinæ versionis 252. *Nonne omnes Philosophorum secta magnum hoc esse dicent inconueniens, quòd corpus aliquod in gyrum mobile moueatur irregulariter super proprio centro, & regulariter super alio aliquo puncto? atquî tales motiones difformes extant in fabrica mundi Ptolemaica: sed in Copernico motus omnes sunt aquabiles circa proprium centrum*. Formetur iam argumentum hoc modo.

Et Copernici.

Et Galilæi.

5. Argum. in forma.

XVII. *Illa hypothesis est aliis præferenda, per quam solam tollitur absurditas Aequantis circuli, hoc est illius in quo non mouetur Planeta nec centrum vectantis Planetam, & tamen circa ipsius cêtrum ponitur mouere aqualiter Planeta; At huiusmodi est sola hypothesis Telluris annuatim mota; Ergo &c.* MAIOR patet ex Æqualitate debita motibus cælestibus in proprijs, non autem in alienis circulis, alioquin si in alienis circulis mouentur æqualiter, necesse est moueri inæqualiter circa proprium centrum, adeòq. habere non Opticam tantùm, sed etiam Physicam seu realem inæqualitatem, quod est absurdum. MINOR constat saltem auctoritate Copernici, Rhetici, & Galilæi paulò antè adducta.

1. Respõsio. Respondeo 1. Si Æquans circulus, ideſt realis aliqua inæqualitas in Planetarum motu, sit absurda, concedo Maiorem; si non sit absurda, nego Maiorem: atquî non esse absurdam, sed ipsis in ordine ad finem valde conuenientem docui hoc libro sect. 2. cap. 4.

2. Respõsio. Respondeo 2. Data Maiore, nego Minorem. Nam Æquantis circuli, seu bisectæ Eccentricitatis si qua est inconuenientia, tollitur etiam in hypothesi Terræ quiescentis, vt in Tychonica, Danica & Nostra, & vicissim non tollitur ex motu Terræ annuo secundùm se: quod inde manifestum est, quia Keplerus & Bullialdus, qui vel maximè tuentur annuum Terræ motum, bisecta tamen Eccentricitate Planetarum, Æquantis Ptolemaici æquipollentiam retinuerunt, & mouendo Planetas in Ellipsi circa duos Ellipsis focos seu vmbilicos, vnam inæqualitatem Opticam respectù vnius foci, alteram Physicam esse respectù alterius concesserunt, vt liquidò constat ex dictis libro 3. cap. 22. & 23. & lib. 7. sect. 2. cap. 5. num. 12. & 13. vbi etiam & lib. 7. sect. 2. cap. 1. scholio 2. multa ad explicationem & vsum Æquantis tradidi. Igitur Æquatis imperfectio si qua est, non est per se connexa cum hypothesi Terræ quiescentis, nec per se auulsa ab hypothesi Terræ circumeuntis.

✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠
†

CAPVT X.

Proponuntur, & Dissoluuntur Quinque Argumenta pro Annuo Terræ motu, desumpta ex quarũdam aliarum rerum cælestium Motibus, aut Variationibus.

I. *Argumentum à Fixarum diametro, motu, & distantia apparenti variatis.*

Fixarum varietas in magnitudine commẽtitia.

I. MEMINI me apud nonneminem legisse, aut certè ex literis ad me ex Germania datis accepisse, quemdam ausum esse asserere Fixas stellas easdem visas sibi maiores in plaga Boreali, quando Tellus videbat Solem sub Capricorni initio, quàm quando illum sub Cancri initio videbat: vnde colligebat id fieri accessu Telluris ad plagam Borealem, vi cuius Arcturus videretur tunc maior seipso, quàm cùm Tellus recessisset ad Australẽ Plagam. Sed & *Io. Pena* & *Io. Stadius* vt retuli cap. 3. schol. 2. putarunt accessu Telluris Fixarum motum celeriorem videri, & recessu tardiorem; quos ibi refutauimus. *Rothmannus* deniq. apud *Tychonem* tomo 1. pag. 684. dixit distantias Fixarum inter se duob. minutis augeri accessu Terræ, & minui recessu, idq. se obseruasse. Sed hoc aut est Figmentum planè voluntarium, cùm nobis multis ab hinc annis stellas obseruantibus nihil tale apparuerit, aut ortum est id phœnomenon ex vaporum diuersa crassitie in noctibus æstiuis, & hybernis. Alioquin satis patet ex ipso Copernico lib. 1. Reuolut. cap. 5. 6. & 10. totius orbis annui, per quem Tellus moueri ponitur, nullam esse sensibilem rationem ad Orbis octaui seu Fixarum sphæram, sed instar puncti esse, adeòq. siue ex Tellure sub Cancro, siue ex eâdem sub Capricorno sita spectetur Arcturus, aut quæuis alia Fixa, nullam per se in ipsius vel magnitudine apparenti, vel altitudine meridiana posse apparere diuersitatem. Quæ tamen si appareret, maxima deberet apparere in stellis in Ecliptica positis, sed in distantibus ab Ecliptica minor, & in ijs, quæ sunt prope polos Ecliptica nulla, vt demonstrat *Galilæus* dialogo 3. de Mundi systemate à pag. 281. Latinâ.

II. *Argumentum à Satellitibus Iouis.*

Iouialium Satellitum reuolutiones quare ratione regulares.

II. ITo ad *Keplerum* in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 4. part. 2. pag. 537. & leges in eo tale argumentum: *Deprehendit*, inquit ille, *Marius in suo mundo Iouiali, restitutiones satellitum Iouialium circa Iouem nequaquam regulares esse, quas ex centro terræ in Iouem ejcimus: Esse verò regulares, si cõparentur ad lineas ex centro Solis per Iouem eductas. Nimirum id maximi argumenti loco est, Iouis orbitam circa Solem ordinatam esse, & distantiam Solis à centro orbitæ Iouialis esse certam & fixam quodammodo: Terram verò suas ab hoc centro distantias variare per annum*. Sed Responderi potest, neque hoc demonstratum à Simone Mario, sed ex coniecturis tantummodo non validissimis deductum; & hoc dato, hinc non sequi necessariò aut valde probabiliter Terram moueri motu annuo potiùs quàm Solem, sed ad summùm Solem esse centrum systematis Iouialis, aut sicut Sol est primum exemplar circumuoluendi circa se suos satellites Mercurium, Venerem, ac Martem, ita esse Ioui suos satellites circumducenti.

✠ ✠ ✠
✠

Digitized by Google

III. *Argumentum à Lunæ Variatione, & Libratione.*

Variationis Lunaris causa.

III. OBseruauit Tycho præter primam ac secundam inæqualitatem seu anomaliã, quam Luna patitur, habere adhuc tertiam inæqualitatem, in Octantibus manifestiorem, in Syzygijs verò & quadraturis cessantem, vt exposuimus lib. 4. cap. 18. num. 8. & cap. 26. num. 9. eius autem causam referunt Tycho & Longomontanus in librationem Epicycli Lunaris, vt ibidem docuimus, at Keplerus in illuminatione Solis, & speciem illius ex tellure in Lunam reflexa, vt eodem lib. 4. cap. 27. à num. 5. & scholio 6. exposuimus. Verùm *Ismaël Bullialdus* lib. 3. Astronomiæ Philolaicæ cap. 11. putat veriorem causam huius Variationis esse Reflectionem lineæ apogei Lunaris, ortam à motu Telluris annuo, quo totum systema Lunare transfertur: promoto enim apogeo per reflectionẽ à Syzygijs ad dichotomias, Luna hinc acquirit nouam accelerationem; illo autem retracto à quadraturis ad Syzygias tarditatem quamdam subit in Zodiaco, atq. hanc putat esse genuinam, proximam, ac simplicem causam huius Variationis, cuius mensuram inuestigat posteà cap. 12. Vide de his plura si lubet lib. 4. nostro cap. 27. num. 13. & 14.

Librationis Lunaris causa.

IV. Præter hanc Variationem obseruata est in Luna Libratio quædam, vi cuius maculæ Lunares Orientali & Occidentali limbo modò propiores, modò remotiores apparent, ita vt quando Macula Caspia remotissimè distat à margine Occidentali Lunæ; tunc Macula dicta à Langreno & a nobis Lacus Possidonij, sed Galilæus Coricam, Heuelius Mareoticam vocant, sit proxima limbo Orientali Lunæ &c. de qua libratione plura infrà in Appendice ad librum 4. de Luna: Hanc autem librationem Galilæus in dialogis dixit institutam esse, vt Luna directionem quamdam seruet ad axem terræ motæ: at *Bullialdus* lib. 3. Astronomiæ Phil. cap. 13. hoc improbat, & concludit, axem Lunæ, super quo libratio illa peragitur, aut perpendicularem esse ad Eclipticæ planum, aut insensibiliter ad illud inclinari, tanto fortasse angulo, quanto plana Eclipticæ, & orbitæ Lunaris ad se inuicem inclinantur, videlicet gr. 5 ½. circiter: vide schema huius rei apud nos lib. 4. cap. 9. num. 4. His præmissis sit Argumentum.

Argumentum in forma Enthymemi. & Respõsio duplex.

V. *Variatio Lunaris motûs ac Libratio corporis Lunaris melius explicatur supposito Telluris annuo motu, quàm supposita quiete. Ergo Telluris motus annuus supponendus potius quam ipsius quies.* Respondetur 1. negando antecedens, nam æquè bene explicatur per librationem Epicycli Lunaris, aut ipsius corporis Lunaris, iuxta dicenda in Appendice ad lib. 4. Respondeo 2. Dato antecedente negando Consequentiam, quia cœtera non sunt paria, quin immò & sunt alia maiora absurda in motu annuo Terræ, quorum exclusio prævalet huic perexiguæ commoditati, qua per motum annuum Terræ partialis causa Variationis & Librationis Lunaris afferri posset, & Libratio illa Lunaris tota intra mensem absoluitur, nec habet analogiam cum annuo motu terræ. Præterquamquod quæ Bullialdus, Heuelius que de illa libratione hactenus vulgarunt, nec sibi ipsis, nec nostris obseruationibus consentiunt, vt proindè hac de re maturiùs deliberandum sit, nec ex incertis phænomenis causa incertior inquirenda.

IV. *Argumentum à Nouis Stellis.*

VI. THomas Diggesseus ex Anglia Cantiensis, occasione stellæ nouæ, quæ Anno 1572. in Cassiopea visa est, existimauit, vt verbis ipsius apud *Tychonem* tomo 1. pag. 658. relatis vtar, *Ansam oblatam esse experiundi, an Terræ motus in Copernici theoricis suppositus, sola causa sit, cur hac stella magnitudine apparente minuatur. Nam si ita fuerit, in Æquinoctio verno semper decrescens, minima sua magnitudine conspiceretur. Post verò si durauerit paulatim crescens, in Iulio sequenti eiusdem ferè fulgoris erit, quemadmodum in prima sua apparitione. At in Æquinoctio autumnali, insolitæ magnitudinis, nec non splendoris videbitur. Eiusmodi autem quæstionis apparentium diuersitatis nulla poterit alia assignari causa, quàm ipsius à Terra elõgationes.* Hæc Diggesseus, sed inani prorsus spe: nam stella illa Anno 1572. circa initium Nouẽbris visa est excedere Lyram, Sirium, ipsumque Iouem acronychium, Ianuario verò Anni 1573. paulò minor Ioue, sed paulò maior quàm Lyra; Februario verò & Martio Lyræ visa est æqualis, Aprili & Maio stellas secundæ magnitudinis referebat, & Iunio, Iulio, Augusto stellas tertij honoris; at Septembri Octobri & Nouembri magis extenuata, vix quartæ classis stellas æquabat; Decẽbri Anni 1573. & Ianuario Anni 1574. stellis quinti fulgoris, & Februario sexti æqualis erat, tandemque Martio inconspicua euasit, vt narrat Tycho tomo 1. pag. 301. Quare nõ mutauit magnitudinem ea ratione, quam requireret Telluris accessus, & recessus: debuisset enim iterum Nouembri Anni 1573. videri æqualis Ioui. Præterea, vt contra Thomam adnotat Tycho pag. 660. debuisset apparere maxima, Sole circa principia Scorpij versante, & Terrâ circa principiũ Tauri, & minima Sole circa principia Tauri. Terra autem circa principia Scorpij positis, si ex motu annuo Terræ diuersitas illa euenisset; erat enim longitudo stellæ circa 7. gradum Tauri.

Thema Diggessei inanis conjectura de Terra motu ex stella noua magnitudine.

Sed demus, inquit ibidem Tycho à pag. 658. stellam creuisse ac decreuisse, pro ratione accessûs sui ad terras; & fuisse, vt vult Diggesseus, circa regionem Martis cum parallaxi 2. minutorum, vtique passa fuisset parallaxim orbis annui, nec visa fuisset in Æquinoctio autumnali sub eodem loco Fixarum, & æqualiter distans à Fixis Cassiopeæ, sub quo visa est in Æquinoctio verno, & tamen Diggesseus fatetur in suo de hac stella tractatu, illam toto suæ apparitionis tempore, constitisse immobilem, ac visam sub eodem loco Fixarum. Quòd si eam locasset in octaua sphæra, tanta est eius à Terra distantia secundùm Copernicum, vt insensibilis sit ad eam diameter orbis annui, nec vlla variatio in magnitudine apparenti stellæ potuerit ex mero accessu ac recessu Telluris deprehendi. Cùm igitur continuè decreuerit illa stella, agnoscat Diggesseus eam vel in profundum ætheris se recepisse, vel paulatim interijsse.

V. *Argumentum à Traiectione Cometarum.*

Kepleri argum. pro motu Terræ Annuo ex Cometarum motu.

VII. HIc verò triumphat *Keplerus* in historia trium Cometarum, qui Anno 1618. apparuerunt: ibi quippe Epicheremate 8. quod habetur pag. 91. ita disserit. *Posità traiectione Cometæ rectilineâ, eâq. ex æquabili paulatim ordinatis decrementis langueſcente: Cometæ Anni 1618. testimonium geminum præbet motui Terræ, vnum motu longitudinis, alterum motu latitudinis.* De longitudine id probare contendit, Quòd orbita Cometę diuisa in diurnos motus apparuit inordinatè diuisa: Nulla autem recta linea, inquit ille, ordinatis decrementis diuisa in partes, potest apparere diuisa inordinatè, quiescente Terra; potest autem, si Terra eat circa Solem, & faciat progressus ad Cometæ celeritatem sensibiles. Vide ipsius Theorema 30. eiusdem opusculi. De latitudine autem idem insinuare satagit, quòd obseruatis Cometæ latitudinibus, Cometa duobus locis deflexerit à directo tramite circuli magni versùs Eclipticam, primùm in Libra & Virgine, & iterum in Cancro, Terra versùs Solem deflectente, & parum declinasse à recta linea parallela lineæ rectæ traiectoriæ, per quam supponit Cometam incessisse: hâc enim suppositione concludit pag. 92. *Quare iter Cometæ apparens, siquidem vera traiectio seruet suũ proprium decrementorum ordinem, necessario fit tortuosum: & viciſſim quia tortuosum fuit, fuit iter Cometæ; posita rectilinea & ordinata traiectione, sequitur Terram moueri &c.* Pagina autem 93. ait se ad motum rectilineum Cometarum asserendum, non ex nouandi libidine inductum, sed quia multarum apparentiarum causas euidentes inuênit in motu rectilineo, quas in circulari Cometæ motu ne somniare quidem facile est: & pagina 97. quærens, quare Cometæ Anni 1607. 1618. & multi alij, tardi facti incæperint curuare itinera sua, respondet fuisse meram visûs deceptionem, vt & stationes ac regressus Planetarum; idq. oriri ex recessu Telluris, Cometam enim multùm à Terra elongatum per rectam lineam, multùm quoq.

Digitized by Google

quoq. diminuere latitudinis apparentiam, & progressus in longitudinem. Postremò pag. 98. libellum primum hac terminat clausula: *Denique quot sunt in cælo Cometæ, tot sunt argumenta (præter ea quæ à Planetarum motibus deducuntur) Terram moueri motu annuo circa Solem. Vale Ptolemæe, ad Aristarchum reuertor duce Copernico.* Quænam verò sint apparentiæ Cometarum, quæ melius videntur explicari per motum rectilineum Cometarum permixtum motui Terræ annuo, iam ex Keplero satis docui lib. 8. sect. 1. cap. 26. vbi de hoc argumento aliquantò fusiùs, ibiq. à numero 5. argumentum hoc probabilitate aliqua de se non carens, tamen dissolui quatuor instantijs contra Keplerum adductis, ad quas recurrat Lector, ne hîc repetere eadem cogamur: ac præterea meminerit absurditates, quæ sunt in motu Terræ annuo, iam cap. 9. huius sectionis post num. 5. recensitas, prævalere huic probabilitatis scintillæ, à Cometis, pro motu annuo, tanquam ex silice violenter extrusæ: præsertim cùm Kepleri argumentum non absolutè procedat, sed ex ficta hypothesi tum motûs Cometarum rectilinei, tum ordinatim decrescentis, neutram autem hypothesim demonstrarit. Responderet præterea *Tycho* illis verbis quę habentur in Epistola ad Maginum scripta Anno 1590. Kal. Dec. estq. in pag. 81. Directionum primi mobilis ipsius Magini, vbi sic. *Immò vel ipsi Cometa, de quibus dixi, quatenus aliqui eorum circa oppositam Solis plagam incedebant, motum terræ annuum à Copernico assertum inficiabantur: nihil enim is eorum destinato cursui detraxit, nedum vt eos retroagi, aut lentiore gressu retardari nobis aspectantibus cogeret.*

Argumenti 6. solutio.

CAPVT XI.

Proponuntur & Dissoluuntur Duo Argumenta pro Motu Terræ Annuo, vnum ex Mutatione Lineæ Meridianæ; alterum ex Mutatione Altitudinis Poli, de quibus multa scitu digna referuntur.

I. HACTENVS Argumenta illa tractauimus, quæ veris phænomenis innixa probabilitatem aliquam annuo Telluris motui conciliare visa sunt. Exceptis tamen argumentis 1. & 5. capitis præcedentis, quæ veritate phænomeni assumpti destituta, statim conciderunt: at hoc capite cum meris vmbris & somnijs pugnandum est; ideòq. facilior erit victoria, ipsa assumptionum falsitate detecta. Qua tamen occasione duæ celeberrimæ quæstiones partim ad doctrinam primi Mobilis, & partim ad Cosmographiam spectantes expedientur: Vtrùm scilicet Linea Meridiana & Altitudo Poli subinde mutetur.

I. *Argumentum à Mutatione Lineæ Meridianæ.*

II. PErmutari Lineam Meridianam, non tam ex obseruatione, quàm ex Theorica æquinoctialium præcessionum arbitratus est *Iosephus Scaliger*: nam in Diatriba illa sua de Æquinoctiorum anticipatione, visus sibi est demonstrasse, polos Æquinoctialis diuersos esse à polis Mundi, & polos quidem Æquinoctialis circuli mobiles esse, & inde esse punctorum æquinoctialium motum in antecedentia, ob quem Fixæ videantur moueri in consequentia; eo vel maximè argumento, quòd stella, quam Polarem vocant, estq. in extrema cauda Vrsæ minoris, fuerit sicut nunc est, ita olim quoq. tempore Eratosthenis & Hipparchi, immò & Eudoxi borealissima omnium stellarum huius astri, & tamen distiterit à Polo Æquatoris cælestis olim quidem gr. 18. Hipparchi verò tempore gr. 12. 24'. Anno autem CHRISTI 1600. distaret solùm gr. 3. 24'. ex quo figmento inter cætera corollaria hoc pariter deducit, quod ipsi quintum est in ordine & pagina 70. his verbis conceptum: *Lineæ Meridianæ in plano designatæ progressu temporis situm mutant.* Nam omnes, inquit ibi, lineę Meridianę, per polos Æquatoris transeunt, Poli autem Æquatoris mobiles sunt, ergo & lineæ Meridianæ mobiles sunt; nimirum in antecedentia: & in fine Corollarij hanc illationem affert: *Quot igitur circuli æquinoctiales, tot eorum poli erunt: & quoties poli mutabuntur, toties lineæ Meridianæ per eos polos transeuntes manifestò mutabuntur. Nam Meridiani non transeunt per polos Mundi, sed per polos Æquinoctialis.*

Scaligeri figmentum de mutatione Meridianæ lineæ.

III. At quàm falsum est, stellam extremam caudę Vrsæ minoris, fuisse olim stellam Polarem, & omnium borealissimam, tam falsum est polos Mundi diuersos esse à polis Æquatoris, ac proinde falsum est quod inde deducitur, nimirum & polos Æquatoris, & Meridianos circulos, Meridianasq. lineas eorum indices, mutari. Vnde autem falsum illud assumptum irrepserit animo Scaligeri, & confutationem huius figmenti, iam satis indicauimus lib. 3. cap. 28. num. 10. & lib. 6. cap. 4. in Appendice de stella polari à num. 3. & Scaliger abundè refutatus est à nostræ Societatis doctissimis viris *Dionysio Petauio* lib. 3. dissertationum Vranologij, & *Paulo Guldino* in Refutatione Elenchi Caluisiani, scripti contra Kalendarium Gregorianum lib. 2. cap. 9. ac 10. Præterea nec vllo experimento confirmata est hæc mutatio Meridianæ lineæ, qualis esse deberet de mente Scaligeri, nimirum vt pars lineæ huius borealis deflectat continuè versùs Occidentem: Neque ex hac mutatione, si daretur, quidquam deriuari potest ad motum Telluris confirmandum; neque enim huiusmodi mutatio ex motu Terræ sequitur, sed ex motu polorum Æquatoris; alioquin si ex motu annuo Terræ, oporteret Meridianarum linearum mutationem totam intra annum quemlibet absolui, & reuerti eamdē quotiescumque Tellus esset in eodem loco Eclipticæ.

IV. Audiamus iam Galilæum in fine dialogi 4. de Systemate Mundi altera à fine pagina, sub Saluiati persona ita narrantem: *Exurgit hoc tempore quinta quædam nouitas, ex qua mobilitas globi terrestris argui queat, per ea quæ subtilissimè detegit Illustrissimus Dominus Cæsar, è nobilissima Marsiliorum Bononiensium familia satus, & ipse in Collegio Academicorum Lynceorum adscriptus, qui in quodam doctissimo scripto tradit, obseruasse se continuam quamdam mutationem etsi tardissimam in linea Meridiana.* Quanta verò & quam in plagam animaduersa sit ea mutatio, & quibus modis peracta sit obseruatio, non adiungit ibi Saluiatus. Ego verò scriptum hoc reperire non potui, esto in Schedis Excellentissimi D. Caroli Antonij Manzini, & Bartholomæi Pronalij obseruationes quasdam legerim, factas coram prædicto D. Cæsare Marsilio super linea illa marmorea, quam hîc Bononiæ in maximo S. Petronij Templo cōstruxerat Magister Ignatius Dantes, vt retuli dum de Gnomone Bononiensi lib. 3. cap. 6. à numero 3. vbi schema huius Gnomonis, & prædictæ lineæ marmoreę exhibui: ex qua linea fortasse occasio sumpta est mutationem hanc suspicandi. Existimant enim Bononienses aliqui, lineam illam seu semitam marmoream ab Egnatio Dante constratam in pauimento S. Petronij fuisse lineam Meridianam, cùm tamen nō sit, sed ab exacta linea Meridiana deflectat ad Orientem boreali sui parte gr. 9. 6'. 20". vt ego cum Patribus Francisco Maria Grimaldo, & Francisco Zeno accuratissima obseruatione deprehendi. Causa verò, ob quam non potuit marmorea illa semita sterni super ipsa linea meridiana, fuit obstaculum parietis & columnæ prioris, quæ est prope gradus aræ maximę, euasisset enim breuissima illa linea, nec ostendisset populo euidenter dies Solstitiorum & Æquinoctiorum, sicut volebat Egnatius Dantes eo tempore, quo maximè agitabatur quæstio de Kalendario Romano corrigendo, ob Æquinoctium vernum à die 21. Martij ad 11. retrogressum. Sed & ipse Egnatius Dantes in descriptione illius Gnomonis, quæ adnexa est ipsius Anemographiæ anno 1578. editæ, satis diserte docet, marmoream illam semitam non esse ipsam lineam Meridianam, sed à Meridiana Ortum versùs parte sui boreali declinare: cùm dicat, Solis speciem seu radium

Cæsar Marsilius assertor mutationis in linea Meridiana.

Digitized by Google

paulò post meridiem descendere ad marmoream illam lineam. Verba ipsius sunt hæc ipsa. *Quoniam autem ad Æquinoctiorum puncta nõ semper Sol meridie aut vel prope solet accedere, erit ob eam causam altitudo Solis, dum in linea Gnomonica est, deprehendenda, quam habebimus à proportione linea AB*, ideſt altitudinis Gnomonis, *ad lineam ab A*, initio Gnomonis, *& Ellipsi Solis terminatam, ad quam si addatur id quod post meridiem Sol ad Gnomonem descendendo peragrauerit, & cum altitudine Bononiensis Æquatoris, tunc Sol dicetur &c.*

V. Sed vndecunq. tandem D. Marsilio fuerit oborta illa suspicio, quandiu non demonstrabitur Meridianę lineæ mutatio, ea minimè nobis persuaderi poterit; nobis inquam, qui multiplici experimento dudum exploratum habemus, quàm fallax sit huius lineæ obseruatio: & qui propterea ad nouos ac subtiliores modos eam comprobandi coacti sumus confugere, quorum aliquos indicaui lib. 1. cap. 10. in scholijs & tradam fusiùs in libro 10. in Problematibus Cosmographicis. Interim cauendæ sunt refractiones, & declinationum Solarium varietas, & alia plura exactam huius pragmatię perfectionem impedientia. Quapropter non miror, aliquos vt ex Germania scripsit ad me olim P. Iacobus Viua, inuenisse differentiam inter Meridianam lineam captam ex stellis Fixis, & captam ex Sole; tum inter captam ex Sole antemeridiano, & ex pomeridiano: At si semel exactè acquisita sit, & posteà eâdem methodo ac diligentia post multos annos in eodem loco Terræ inuestigetur, minimè dubito quin eadem prorsus deprehendenda sit. Cuius rei argumentum habeo ex situ Sacratissimæ Domûs Lauretanæ Beatissimæ VIRGINIS, illam enim sic Angeli collocarunt, vt sicut tunc, ita & nunc exactè respiciat quatuor Mundi cardines, & vnâ lineâ rectâ à pariete ad oppositum parietem orthogonaliter ductâ notet Meridianum, alteţâ verò hanc orthogonaliter secante parallelũ Æquatoris designet. Vt daretur intelligi, illud esse Asylum tutissimum, quò ex quatuor orbis terræ partibus confugere possent mortales.

Lauretana Domus situs.

Argumenta 3. Meridiana linea immutabilis.

Præterea ex ipsamet Copernici hypothesi potiùs sequitur Meridianarum linearum immutabilitas: ad phænomena enim omnia per motum Terræ sarta tecta tuenda, quæ in vsitata hypothesi exponuntur quiescente Tellure, statuit ille, vt axis Æquatoris terrestris sibi semper parallelus incederet, & in easdem cæli partes, vt exposuimus cap. 4. num. 16. 22. 23. & 25. hinc autem sequitur, vt Meridiani semper sint ijdem in terrestri globo, & easdem perpetuò mundi partes respiciant ad sensum, nec possit sensibilis vnquam differentia discerni inter lineas meridianas eiusdem loci; dummodo pari diligentia sint designatæ. Quare mutatio lineæ meridianæ, obesset potiùs positioni Copernicææ: quod non considerauit Galilæus, sed ex nimio pruritu annuum motum Telluris, vndecumque fulciendi, statim ac audiuit Meridianæ lineæ mutationem à Marsilio assertam, concepit animo spem hinc quoque argutum aliquid pro Terrę motu annuo excudendi. Postremò ipse Telluris magnetismus; quem Galilæus non improbauit, requirit vt axis ipsius immobiliter in eadem cæli puncta perpetuò obuersus suum situ constantissimè seruet, vt docet luculenter *Gulielmus Gilbertus* lib. 6. de Magnete cap. 2. *Cabæus* lib. 3. cap. 4. & 9 *Zucchius* in noua de machinis Philosophia parte 5. sect. 10. Quare nondum credimus, quod *Athanasius Kircher* lib. 2. Magnetis pag. 489. pollicetur demonstraturum se ex staticis principijs terrestrem globum mutasse omnibus sæculis situm; nondum enim id demonstrauit, neq. enim ad motum trepidationis sufficiunt mutationes grauium, quæ in superficie terræ fiunt, cùm adeò leues sint respectù totius globi terrestris, & aëris circa ipsum impellendi, vt tenuissimam atomum ingenti stateræ additam non adæquent. Quamuis hic motus trepidationis nihil faceret ad Meridianæ lineæ mutationem, aut ad annuum Terræ motum stabiliendum.

Galilæi pruritus in motu annuo Terræ suadendo.

Terrestris globi immobilitas.

II. *Argumentum à Mutatione Altitudinis Poli.*

VI. DVo nobis non minimi momenti hoc loco disquirenda se offerunt: primum An Poli altitudines in ijsdem locis terræ mutentur vel annua vel sæculari aliqua variatione; deinde An ex tali variatione, si de illa certi essemus, sequatur annuus Telluris motus. Et quoad primum *Plinius* vtrique huic quæstioni videtur ansam præbuisse libro 36. cap. 10. ea narratione: *Ei obelisco, qui est in Campo Martio, Diuus Augustus addidit mirabilem vsum, ad deprehendendas Solis vmbras, dierumq. ac noctium magnitudines, strato lapide ad obelisci magnitudinem, cui par fieret vmbra Romæ confecto die horæ sextæ paulatimq. per regulas, qua sunt ex are inclusæ, singulis diebus decresceret, ac rursus angesceret. Digna cognitu res & ingenio fœcundo. Manlius Mathematicus apici auratam pilam addidit, cuius vertice vmbra colligeretur in semetipsam, alia atq. alia incrementa iaculantem apice, ratione vt ferunt à capite hominis intellecta. Hæc obseruatio triginta iam ferè annis non congruit: siue Solis ipsius dissono cursu & cæli, aliqua ratione mutato; siue vniuersa tellure aliquid à centro suo dimotâ, vt deprehendi & in alijs locis accipio; siue orbis tremorib. ibi tantũ gnomone interto; siue inũdationibus Tiberis sedimento molis factæ: quamquã ad altitudinẽ impositæ rei, in terrã quoq. dicãtur iacta fundamenta.* Ex quib⁹ verbis nihil certi aut probabilis pro motu Telluris totius colligere datur, sed nutantis tantũ animi Pliniani signa. Credibilius verò est errorem illum proueniſſe partim ex die veri Æquinoctij, fals ò in Kalendario adnotato, vsurpatoq. tanquam immobili, vt proinde vmbra Æquinoctialis non videretur tanta, quanta esse debere putabatur; partim ex strati lapidis sedimento, ob conculcatum solum integro ferè sæculo, vt propterea semita illa marmorea non faceret Plinij tempore angulum rectum cum Obelisci linea perpendiculari, sicut fecerat Augusti tempore. At Scaliger in Diatriba Æquinoctiorum pag. 72. hoc loco Plinij abusus, & asserens nullam in obelisco aut sedimento lapidis variationem factam, totam varietatem confert in meridianæ lineæ mutationem. Dimisso itaque Plinio & Scaligero ad recentiores Authores descendamus.

Plinij narratio de mutatione vmbræ æquinoctialis.

VII. Sub finem decimiquarti sæculi Dominicus Maria Ferrariensis, vir summo ingenio præditus, & Nicolai Copernici præceptor, primus, quem sciam, hanc de mutatione altitudinis poli opinionem excitauit, in quodam tractatu seu vaticinio Bononiæ edito Anno 1489. ex quo *Maginus* Canone 8. secundorum Mobilium & *Gulielmus Gilbertus* lib. 6. de Magnete cap. 2. verba hęc selegit: *Ego, inquit Dominicus Maria, superioribus annis contemplando Ptolemæi Geographiam, inueni eleuationes poli Borei ab eo positas, in singulis regionibus, ab ijs quæ nostri temporis sunt gradu vno & decem minutis deficere: quæ diuersitas vitio tabulæ nequaquam adscribi potest. Non enim credibile est totam libri seriem in numeris tabularum æqualiter deprauatam esse. Eapropter necesse est polum Boreum versus punctum verticale delatum concedere. Longi itaq. temporis obseruatio iam nobis cœpit detegere, quæ nostros maiores latuerunt, non quidem ex eorum ignauia, sed quia longi temporis obseruationes suorum prædecessorum caruere. Pauca enim admodum loca ante Ptolemæum, in eleuationibus poli obseruata fuerunt; sicut & ipse testatur in principio suæ Geographiæ: inquit enim, Solus Hipparchus paucorum locorum latitudines nobis tradidit; quamplures autem distantiarum, præsertim quæ ad Solis ortum aut occasum vergerent, ex generali quadam traditione concepta fuerunt, non ex ipsorum authorum ignauia, sed quòd nondum diligentioris Mathematicæ vsus foret. Mirum igitur non est si priores hunc tardissimum motum non perceperunt: is enim in mille & septuaginta annis versùs apicem habitantium, gradu vno ferè delatum se manifestat. Indicat hoc angustia freti Gaditani, vbi tempore Ptolemæi polus Boreus ab horizonte gradibus 36. cum quarta; nunc verò 37. ac duplici quinta eleuatus apparet. Similem quoq. diuersitatem indicat Leucopetra Calabriæ, & singula loca Italiæ, illa videlicet, quæ ad nostra tempora non mutarunt. Ex hoc itaq. motu, quæ nunc habitantur loca, deserta tandem fient, & alia, quæ nunc torridâ Zonâ decoquuntur, longo licèt temporis spatio, ad nostram cæli temperiem deducentur. Ita vt trecentorum nonagintaquinque millium annorum curriculo, motus is perficiatur tardissimus.*

Dominici Mariæ opinio de mutatis altitudinib. Poli.

Periodus huius fictæ mutationis

Porrò huic Dominici Mariæ commẽto subscripsit nouitatum plurimarum studiosus *Iordanus Brunus* Nolanus in suis libris de Maximo & Immenso, & de Infinito ac In-

Digitized by Google

Bruni & Magini opinio de mutata altit. poli.

ac Innumerabilibus pagina 306. & quod magis mirere, *Io. Antonius Maginus* in tabulis Secundorum Mobiliũ Canone 8. vbi ait, se auxisse locorum latitudines in suo catalogo, propter obseruationes recentiores Petri Pitati & aliorum, qui eas auctas ac maiores, quàm Ptolemæi tempore, nacti sunt: additq. *Immò & aliorum locorum latitudines Ptolemæi debere augeri, tum ex hoc, tum ex authoritate Dominici Mariæ Ferrariensis opinamur, qui vir diuino ingenio præditus, fuit Nicolai Copernici præceptor, cuius in hac re sententiam placet studiosis communicare, præsertim cùm sciam non ita facile eius scripta ad cuiusquã manus deuenire posse: is namque in quodam antiquo vaticinio Anni 1489. Bononiæ excuso præponit hæc verba. Ego autem superioribus annis &c.* quæ suprà retulimus.

Io. Stadij de mutatione hac sed diuersa opinio.

VIII. Contrariam planè rationem in hac mutatione asseruit *Io. Stadius* in Astronomiæ historia tabulis Bergẽsibus præmissa, secutus Io. Penam, esto nomine ipsius suppresso, (de quo satis dictum est sectionis huius capite 3. à scholio 2.) affirmat centrum terræ dum motus Fixarum acceleratur attolli, dum verò lentescit descendere, vt hinc necesse sit terram moueri sursum deorsumq. nec esse vniuersi centrum. Ad cuius commenti confirmationem aduocat Plinium iam à nobis numero 6. adductum, aitq. *Vniuersam tellurem nonnihil à centro suo dimotam Plinij seculo deprehendebatur, & idem decrescens hactenus variis in locis à Ptolemæi ætate, & manifestè se se prodens vrbium & regionum latitudo. Et vt rem exemplo confirmemus, Romę latitudinem in Geographicis recenset Ptolemæus 41 ¾. partium, & ne quid mendi apud Ptolemæum obrepsisse causeris; in vrbe Roma die Æquinoctij, nona pars gnomonis deest vmbræ, vt refert Plinius, & testatur libro nono Vitruuius. At cùm trianguli orthogonij datis duobus lateribus circa terram, detur vterque angulorum, vt hic (quia data sunt 8. & 9.) datur & alter acutorum 48 ¼. partium, qui Solis altitudinem supra horizontem subtendit: alter vero 41 ¾. partium, quo Æquator à verticali puncto Romæ declinabat, siue latitudinem vrbis Romæ, vt recenter Ptolemæus, 41. partium 40. scrup. definiebat. At recentiorum obseruatio, vt refert Erasmus Reinholdus, prodit eamdem hoc nostro seculo 41. partium cum sextante, vt dubites vnius partis semissem in mundine centro, an terræ obliquationẽ decreuisse probes.* Vult itaq. Stadius, altitudines poli à Ptolemæo ad hæc tempora diminutas fuisse, quas Dominicus Maria & Maginus auctas putarunt. Cœterùm qua parte nititur inæquali motui fixarum, iam eius ac Penæ opinionem refutauimus in scholijs capitis 3. reliqua refellentur mox, vbi aliorum opiniones recensuerimus.

Rothmãni opinio de mutatæ Poli altitudine.

IX. Post hoc Christophorus Rothmannus, Lantgrauij Hassiæ Mathematicus, retulit Tychoni, vt narrat ipse *Tycho* tomo 1. Progymnasmatum pag. 684. *Se nonnunquam animaduertisse, Poli altitudinem vno vel altero minuto aliter se æstate exhibere, quàm hyeme; atq. alias hoc quàm illo tempore dari quarumdam Fixarum, magno præsertim interuallo dissitarum intercapedines, quæ etiam binis circiter minutis variationem subeant. Hincq. existimauit probabile reddi, Terram vniuersi centrum perpetuò immotè non occupare.* Tandem verò Petrus Gassendus in fine Iudicij de nouem stellis circa Iouem visis, narrat obseruationem

Alexandri Calignoni obseruatio de mutatione perpendiculi.

quamdam factam ab Alexandro Calignono, quæ, si vera esset, argumentum esset Terram in meridiano aliquo librari, & sua libratione variare altitudines poli. Ait enim suspendisse illum perpendiculum ex altitudine triginta pedum, cuboq. inclusum, vt securum esset ab agitationib. aëris; plumbo autem perpendiculi subfixisse cuspidem, & cuspidi illi deorsum vergenti, quando perpendiculum quiescebat, supposuisse aliam cuspidem perpendiculariter erectam cuboq. infixam: quibus præparatis, obseruasse cuspidem perpendiculi senis horis ex Borea in Austrum, sed flectendo versùs Ortum moueri; senis autem ex Austro in Boream, flexo tramite versùs Occasum, & in ipso quidem meridie limitem excursûs in Austrum cõtingere, rursumq. in media nocte. Ex hac obseruatione per mensem habita, concludebat Calignonus, Telluris esse quemdam motum ex Africo in Cęciam, & ex Cęcia in Africum; huicq. motui potiùs ascribendum accessum & recessum marini æstus, quàm ex Telluris motu Galileistico. Huic obseruationi Gassendus, licèt suspenso assensu, non ita tamen refragatur, quin dubitet num monendi sint rerum cælestium obseruatores, vt in capiẽda poli altitudine per meridianas altitudines Polaris stellę, caueant sibi ab illis horis, in quibus altitudo sideris culminantis non sit eadem: nam si sic Tellus nutat, non esse eamdem stellarũ altitudinem in media nocte & in hora sexta; sed hoc sæculo altitudinem maximam stellæ polaris obseruandam esse in Europa sub horam sextam vespertinam; minimam autem sub horam sextam matutinam.

Epilogus trium opinionum adductarum.

X. Tres igitur nacti sumus hactenus opiniones de mutatione altitudinum Poli. *Primam* de mutatione hac sed sæculari, seu non sensibili nisi sæculorum lapsu, siue augente altitudines has, vt censuit Dominicus Maria, Ioidanus Brunus, & Maginus; siue minuente, vt Io. Stadius. *Secundam* de mutatione annua ob annuum telluris accessum ac recessum ad Fixas, quæ fuit Christophori Rothmanni. *Tertiam* de diurna mutatione, ob librationem Telluris ex Africo in Cæciam & vicissim, bis quotidie ad idem recurrente, quam affirmauit Alexander Calignonus, nec negauit Petrus Gassendus: Has ordinatim refellendas nunc suscipimus ac multò accuratiùs, quàm fecerint cõtra Dominicum Mariam, Stadium, Maginum, & Rothmannum, *Gulielmus Gilbertus* lib. 6. de Magnete cap. 2. *Tycho* tomo 1. Progymn. pag. 684. & in Astronomiæ instauratæ mechanica pagina 8. ante finem, nec non in quadam Epistola ad Io. Antonium Maginum data calendis Decembris anni veteris, anno 1590. quam habemus ante tabulas Directionum Primi Mobilis ipsius Magini pag. 82. *Keplerus* in Astronomia Optica pag. 148. & *Villebrordus Snellius* lib. 1. cap. 8. Eratosthenis Batauj, vbi de Dominico Maria ex pauciss imis obseruatiũculis magna comminiscente, inquit: *Hic nobis è culice elephantum fingit, si enim Ptolemæum paulò diligentiùs excussisset, hoc vaticinio nullo labore defungi poterat.*

Autores asserentes Immutabilitatem altitudinum Poli.

XI. Primò itaq. contra Dominicum Mariam ipsiusq. sectatores est tum magnetismus Telluris, qui, vt contendit Gilbertus, Cabæus, & Zucchius suprà iam recensiti, exigit vt axis ipsius immobiliter persistat in eodem situ versùs eadem cæli puncta, atq. adeò ne altitudines Poli varientur. Deinde vt posset fieri iusta comparatio inter altitudines Poli eiusdem loci antiquitùs, & recenter captas, oporteret vtrasq. exactissimas fuisse; Atquî satis constat antiquitùs captas haud ita exquisitas fuisse multis de causis: primùm ob neglectam parallaxim & refractionem Solis, non solùm in altitudinibus Solis Solstitialibus, sed etiam & præcipuè in diei anni longissimę & breuissimę dimensione, ex qua constat Ptolemæum in Geographia plurimas altitudines poli, seu latitudines locorum determinasse; refractiones enim horizontales augent apparenter diurnam quantitatem, dum attollendo Solem efficiunt vt citiùs oriri & seriùs occidere videatur, quàm horizontis obliquitas & declinatio Solis requireret; idq. magis in hyeme quàm æstate. Fieri ergo potuit, vt diuersitas refractionum, diuersis temporibus in eodem horizonte regnantium, diuersitatem altitudinis poli efficeret, quod negotium à Gilberto lib. 6. cap. 2. indicatum, illustratur à Keplero in Opticis pag. 148. nec omittitur à Tychone. Præterea quando altitudo poli deducta est ab antiquis ex proportione vmbræ æquinoctialis ad Gnomonem, dato vmbræ terminum, & Gnomonis angulum rectum exactissimè adhibita fuisse, tamen neque in meridie contingebat Æquinoctium, & variatio declinationis diebus æquinoctialibus magna erat, ac ne dies quidem Æquinoctio Astronomico debitus, certus erat obseruatoribus, aut sanè in his omnibus latet suspicio aliqua erroris, reddens incertas illas altitudines: Sed quod potissimum fuit in illis obseruationibus vitium, pro altitudine centri Solis adhibita fuit altitudo supremi limbi Solis, quippe vmbræ extremum suo radio terminantis, cùm oporteret ab illa altitudine, semidiametrum apparentem Solis detrahere. Quod nos in libro nostro Geographico pluribus exemplis ostendimus, & quibusdam paulò infrà manifestum faciemus: Quod ipsum vitium in illis adnotauit Snellius in suo Eratosthene Batauo lib. 1. Fac igitur, (quod potuit facilè contingere) erratum fuisse integro die in Æquinoctij mometo, & obseruationem vmbræ Æquinoctialis initam fuisse die 25. Martij, quo Kalendarium ciuile notabat Æquinoctij diem, sed fuisse

1. Argum. pro immutabilitate altitudinũ Poli.

2. Argum.

Æqui-

Digitized by Google

Æquinoctium in meridie diei 24. aut 26. Ecce hinc error 24. minutorum, siquidem ex Tabula declinationum Solarium constat diebus Æquinoctio proximis, variari declinationem Solis singulis horis per integra singula minuta; adde huic errori errorem 16. circiter minutorum, quæ insunt semidiametro Solis apparenti, nonne vides potuisse inde consurgere errorem minutorum 40'. in altitudine poli æstimanda, vel integri gradûs & amplius si biduo ante vel post Æquinoctium verum fuit habita observatio? Quid si Ptolemæus aliquas ex his ex coniectura positionis regionum determinauit, quod suspicatur *Gilberetus* lib. 6. de magnete cap. 2. dicens: *Cùm Ptolemæus ab Hipparcho tantùm latitudines quasdam acceperit, nec ipse in plurimis locis eas obseruauerit: verisimile est ipsum cognita regionum positione, de latitudine ciuitatum, probabili tantùm coniectura æstimasse; quam deinde tabulis cõmendauit. Ita videre licet in Britannia nostra, ciuitatum latitudines in duobus vel tribus gradibus errare, vt experientia docet. Quare minimè ex istis erroribus nouus inducendus est motus, aut Telluris inclyta natura magnetica, opinione tam leuiter conceptâ, deformanda est.* Et hæc nimirum fuit causa, ob quam *Tycho* in Astronomiæ instauratæ Mechanica pagina ante finem 8. vehementer à Republica Veneta optabat, vt mitteret Alexandriam Ægypti peritos viros, qui eius vrbis altitudinem polarem exactè captarent, tum ob alios fines, tum vt eâ comparatâ cum altitudine olim capta à Ptolemæo satis, vt par est credere, accuratè, definiri posset an Poli altitudines lapsu temporis mutentur, nec ne. Alijs enim altitudinibus à Ptolemæo non obseruatis, sed traditis ex aliorum fide aut sua coniectura, minimè fidendum arbitrabatur. Sed & *Clauius* noster in sphæra pagina mihi 284. profitetur latitudines locorum à Ptolemæo consignatas, vno aut altero gradu à veritate non rarò aberrare. Sed ne recentiores quidem adeo exacti semper fuere in hoc negotio, vt nullius minuti errorem incurrerint, vt mox de altitudine poli Romana videbimus; & de Parisiensi animaduersione dignum est, si quidem eam obseruãdo deprehendit *Orõtius* Gr. 48. 40'. *Vieta* Gr. 48. 49'. *Gassendus* & *Hortensius* Gr. 48. 42'. vel 43'. *Herigonius* Gr. 48. 55'. *P. Georgius Furnerius* Gr. 48. 50'. siue id ex diuersa magnitudine, collocatione, vsuq. Organorum, siue ex parallaxi, siue aliunde ortum fuerit. Non igitur mirum, si Rothmannus potuerit altitudinem poli Cassellarum duobus minutis diuersam nancisci diuersis anni temporibus; quare meritò Tycho tomo 1. pag. 684. illum reprehẽdit, quòd ob hanc diuersitatem facilè ex errore ortam, motum Telluris astruere non dubitarit. Præsertim cùm ex obseruationibus Hassiacis, quas vulgauit Villebrordus Snellius, constet ob malè collocatum instrumentum, Cassellinam altitudinem poli aliquot minutis diuersam à seipsa inuẽtam. Quod ipsum in Pragensi altitudine accidit Tychoni, vt refert idem Snellius in obseruationibus Boëmicis, priùs enim eam reperit grad. 50. 6'. & tantam posuerunt in suis Catalogis Longomontanus, Keplerus, Lansbergius, posteà verò deprehendit Gr. 50. 4'. 30''.

Poli altitudines Ptolemaica vat de erroneæ.

Parisiensis altitudo Poli varia.

Rothmannus à Tychone reprehensus in altitudine poli.

Pragensis altitudo Poli.

XII. Sed esto nec Antiquorum, nec Recentiorum obseruationes erroneæ fuerint in altitudine poli obseruanda: vt tamen vera esset diuinatio Dominici Marię, oporteret omnes, aut quamplurimas altitudines poli obseruatas ab antiquis, & collatas cum recentioribus auctas esse, & quidem 70'. minutis à Ptolemæo vsq. ad Annum Domini 1490. hoc autem falsum est. Nam quædam potiùs diminutæ fuerunt, quædam eiusdem quantitatis atq. olim inuentæ sunt; quædam auctæ sunt quidem, sed multò paucioribus, aut pluribus minutis, quàm 70'. Quod exemplis aliquot est ostendendum; initio, vt decet, à Roma facto. Romæ igitur circa tempora Augusti vmbra Æquinoctialis ad Gnomonem deprehẽsa est habere proportionem, quam habent 8. ad 9. vt diserte affirmant *Vitruuius* lib. 9. cap. 8. & *Plinius* lib. 2. cap. 72. Ex his duobus lateribus, per regulas triangulorum rectilineorũ & rectangulorũ, colligitur altitudo meridiana supremi limbi Solis fuisse in Æquinoctijs Gr. 48. 22'. sed subtracta Solis semidiametro, seu minutis circiter 16'. remanet G. 48. 6'. Tanta igitur fuerit tunc Romæ altitudo Solis meridiana, si parallaxim, quæ nobis non excedit 30''. negligamus, supponamusq. in illa proportione 8. ad 9. seligenda, ex multis obseruationibus illam adhibitam fuisse, in qua Æquinoctium in ipso meridie aut quamproximè celebratum fuerit; adeòq. complementum altitudinis ad quadrantẽ, fuerit altitudo poli Gr. 41. 54'. Ptolemæus autem ponit illam Gr. 41. 40'. quia ex Almagesti lib. 2. cap. 5. & 6. constat, eum ex poli altitudine vmbram meridianam, Æquinoctialem ac Solstitialem, & vicissim ex his vmbris altitudinem poli deduxisse, nulla habita ratione aut mentione facta semidiametri Solaris, quare vsus est vmbra æquinoctiali à supremo limbo facta, quæ dat altitudinem limbi Gr. 48. 22'. aut rotundè 20'. & assumpsit pro altitudine poli, complemẽtum Gr. 41. 38'. aut rotundè 40'. addita ergo huic altitudini poli semidiametro Solis 16'. euadit vt suprà poli altitudo Gr. 41. 54'. aut 56'. nec aliter conciliari potest Ptolemæus cum Vitruuio & Plinio. Iamuerò *Clauius* in sphæra ex obseruationibus recentioribus eam ponit Gr. 41. 56'. *Latinus* verò *Vrsinus* parte 3. Radij Latini cap. 5. ex sua obseruatione illam ponit Gr. 41. 54'. quantam ponit quoq. in suis tabulis Geographicis Bellatmatus, & Maginus. Esto Tycho in Epistola ad Maginum, quę habetur folio 81. in Directionibus ipsius Magini, ex obseruatione Regiomontani cùm esset Romæ, colligat illam Gr. 42. quantam ponunt Alphonsinæ & Rudolphinæ tabulæ. Tanta igitur est nunc, quanta olim, neque, vt vult Dominicus Maria, aucta est sensibili & euidenti differentia, si Ptolemæum correctum & cum Vitruuio ac Plinio conciliatum sequamur, multòque minùs aucta est minutis 70'. Sed si Dominicus Maria contendat non esse corrigendum Ptolemæum, sed vt iacent, numeros eius sumendos; ostendam ego quoque aut Ptolemæum sibi contradicere, aut altitudinem Poli Romanam non fuisse minorem olim quàm nunc. Etenim in tabula 6. Europæ ait Ptolemæus longissimam diem Romæ obseruatam Horarum 15. 5'. ergo semidiurnus arcus fuit horarum 7. 32' ½. seu Graduum 113. 7'. cuius complementum ad semicirculum dat angulum inferiorem ad polum mundi Gr. 66. 53'. cum quo, & cum complemento declinationis maximæ Solis, quod reuera tunc quoq. fuit Gr. 66. 30'. vt ostendi lib. 3. cap. 27. sequitur per secundam Triangulorum sphæricorum rectangulorum, altitudo poli Romana Gr. 42. 5'. At si semidiurnum tempus ob refractiones illud augentes, minuamus ex nostra obseruatione minutis circiter 4'. idest angulum inferiorem ad polum mundi in vno gradu augeamus, euadit altitudo poli Gr. 40. 53'. quod repugnat Ptolemæo, illam in suis Tabulis ponenti Gr. 41. 40'. immò si vteremur obliquitate Ecliptice ab ipso asserta Gr. 23. 51' ½. euaderet altitudo poli Romana Gr. 40. 25'. quod multò magis repugnat Ptolemæo. Sic non expedit Dominico Mariæ adhærere Ptolemęo incorrecto. Sed ecce aliud argumẽtum correctionis Ptolemæo adhibendæ, ob semidiametrum Solis neglectam. Et quidem in altitudine Poli Alexandriæ Ægypti. Ibi enim teste *Vitruuio* lib. 9. cap. 8. inuenta est æquinoctialis vmbra ad gnomonem vt 3. ad 5. Fiat iam vt 3. ad 5. ita Sinus totus cyphrarum septem ad 16666666. quæ est Tangens Graduum 59. 2'. & habetur altitudo supremi limbi Solis, nempe Gr. 59. 2'. cui si demas semidiametrum Solis 16'. relinquitur Gr. 58. 46'. & ideò altitudo Poli Alexandriæ Gr. 31. 14'. at si nõ dematur Solis semidiameter, esset altitudo Poli Gr. 30. 58'. quantam præcisè ponit Ptolemæus lib. 5. Almagesti cap. 13. & lib. 4. Geographiæ tab. 13. Apparet ergo illum ob neglectam Solis semidiametrum errasse 16'. minutis. In quem errorem, quod magis mirandum est, incidit nõ solùm *Gemma Phrysius* cap. 21. Radij Astronomici, sed etiam *Villebrordus Snellius* lib. 1. Eratosthenis Bataui cap. 8. ex proportione enim 3. ad 5. collegerunt altitudinem Solis Gr. 59. 2'. & poli Gr. 30. 58'. cùm illa fuerit altitudo limbi non centri Solis. In similẽ huic errorẽ deprehendi incurrisse hîc Bononiæ virum, alioquin Geometrię & Astron. consultissimũ, qui ex vmbra versa altitudinẽ metiens, & limbi inferioris altitudini demens semidiam. quã debebat addere, à nobis discrepabat totis 32'. m.

Ptolemæi errores in altitudinibus Poli.

Altitudo Poli Alexãdriæ exactè examinata.

Gemma Phrysij & Snellij lapsus.

3. Argum. contra Dominicũ Mariam.

Altitudo Poli Romæ examinata

XIII. Sed vt appareat inconstans differentia inter altitudines Poli à Ptolemæo traditas, & accuratiùs hisce vltimis temporibus obseruatas, seligam ex meo libro Geographico sequentes; vt manifesta fiat falsitas opinionis Dominici Mariæ.

Alti-

Digitized by Google

Altitudines Poli Ptolemaicæ comparatæ cum Obseruationibus Recentiorum.

Nomina Locorum	Ptolemæus G.	Ptolemæus /.	Alij G.	Alij /.	Ex Obseruationibus
Aquæ Sextiæ	43	45	43	33	*Petri Gassendi*
Auennio	44	0	43	53	*Anton. Franc. Payen.*
Augusta Vindelicorum	46	20	48	22	*Pauli Hainzelij*
Barcinon	41	0	41	26	*P. Io. Bapt. Cyssati*
Bononia, Bononia Felsina	43	30	44	29½	*Nostris obseruat.*
Florentia	43	0	43	40	*Egnatij Dantis*
Genua	42	50	44	27	*D. Vincentij Reineri*
Londinum	54	0	51	32	*Vrichti, & Brichti*
Lugdunũ Batauorum	53	20	52	10	*Villebrordi Snellij*
Maiorica	39	15	39	35	*D. Vincentij Muti*
Massilia	43	6	43	20	*Gassendi aut aliorum*
			vel 17		*ex Raynaudi literis*
Messana	38	30	38	11	*D. Caroli Vintimilij*
Mutina	43	40	44	40	*P. Franc. M. Grimaldi*
Panormus	37	0	38	10	*D. Caroli Vintimilij*
Parisij	48	30	48	50	*P. Georgij Furnerij*
Parma	43	30	44	51	*Ex Nostra obseruat.*
Pisa	42	45	43	28	*D. Vincentij Reineri*
Rauenna	44	0	44	24	*Ex Nostris*
Regium Lepidi	43	30	44	44	*D. Antonij Roccæ*
Tolosa	44	15	43	30	*Io. Fernelij*
Valentia Hispaniæ	39	0	39	30	*Hieronymi Munosij*
Vlyssipo	40	10	38	40	*Petri Nonij*
			vel 38		*Nostrorum*

XIV. Hactenus cõtra primam opinionem, altitudines poli sed post plures annos quasi sæculari quadam mutatione variantem, qua tamen concessa, nihil concluderetur pro annuo motu Terræ. Sequebatur verò secunda opinio Rothmanni, altitudines poli variari asserens quotannis, ob annuum motum Terræ, vt alia sit quæ hyemę, alia quæ æstate summa capiatur, quam tamen cùm non extendat vltra 2'. minuta, perfacile est illam varietatem in instrumenta, vel vsum instrumentorum reijcere, vt iam diximus: Ea tamen admissa censuit Tycho tomo 1. progymn. pag. 685. posse inde probabiliter colligi motum annuum terræ. At *Galilæus* dial. 3. de mundi syst. à pag. latina 276. docet non mutationem in polo hinc detectum iri, quia axis Terræ non respicit ipsum polum fixum in cælo, sed punctum aliud & aliud; at mutationem apparituram in altitudine visa stellæ alicuius fixæ, & distantia ipsius à polo, si à Copernico admitteretur aliqua sensibilis parallaxis in fixis ob diametrũ orbis annui: Talem tamen mutationem ostẽdere conatur pag. 282. non appariturum ex vi motûs annui in Fixis vllis, quæ sint in Ecliptica, esto appariturę sint maiores seipsis, accedente ad eas Tellure; in stellis autem extra planum Ecliptice positis, appariturum mutationem in altitudine meridiana tantò maiorem, quantò plus ab Ecliptica distiterint; sed in magnitudine apparenti tantò minorem mutationem, adeo vt si qua stella sit proxima polo mundi, illa eiusdem magnitudinis sit toto anno apparitura, sed in eleuatione ab horizonte tantò maior diuersitas appparitura sit obseruanti eamdem stellam semel, atq. iterum post sex menses, quantò maior erit proportio orbis annui ad Octauam sphęram. Sed errat hîc Galilęus (inquit P. Franc. M. Grimaldus:) nam ex. c. habitatori sphętę rectę Fixa in principio ♋, licèt in ipsa Ecliptica, si orbis annuus valde magnus ponatur, minorem valde habebit altitud. meridianam terrâ positâ in initio ♋, quàm positâ in ♎ aut ♈. Immò dum terra est sub ♈, Fixa illa huic habitatori orietur in ipso medinoctio, & post 6. horas erit in Meridiano, si orbis annui nulla sit ratio ad sphęram Fixarũ; at lõgè aliter si magna: vt facilè constabit intuenti sphęram Copernicanam. Quoniam verò Copernicus, vt notauit Tycho quoque suprà, sciebat non apparere has diuersitates, nec posse consistere harum altitudinum & magnitudinum immutabilitatem, posito Telluris annuo motu, si sensibilis esset proportio diametri orbis annui ad diametrum Fixarum, idcirco statuit eam proportionem esse insensibilem, & diametrum orbis annui ad diametrum Sphęrę Fixarum esse instar puncti.

Galilæi doctrina de mutatione altitudinis Fixarũ ob motum annuum Terræ.

Lapsus Galilæi.

XV. Ad experimentum Alexandri Calignoni, respondemus contrario prorsus experimento â nobis facto: Perpendiculum enim à nobis ex altitudine simili suspensum in conclaui vndique clauso, & lineolâ contra filum sericum perpendiculariter ac subtilissimè in asserculo candido, prope plumbum ductâ, intra semihoram ita quieuit, vt filum lineę illi exactè congrueret, nec vlla sensibili titubatione huc illuc nutaret, etiam si speculo infernè posito, & cuspide plumbo infixa infernè obseruaretur, si quis motus in eo deprehenderetur, quod olim ego Ferrarię, & postea Bononię expertus sum non semel teste P. Francisco Maria Grimaldo. Quare non possum non credere meis oculis, & fortasse Calignono euenit oppositum ob intortum filum perpendiculi, aut tremorem loci vnde suspenderat perpendiculum, aut alia de causa. Sed vide quæ de his dixi lib. 2. cap. 21. scholio 2. & 3. Quamuis tamen hoc illi concederemus, non inde motus annuus Telluris, sed diurna libratio ad summùm colligi posset. Sit iam Argumẽtum 2. huiusmodi, cum sua responsione.

XVI. *Poli altitudines mutantur, vel longo sæculorum decursu, vel annuatim, vel dietim; ergo Tellus mouetur motu annuo.* 2. *Argumẽtum & Responsio.*

Respondetur 1. Negando Antecedens, vt de mutatione sæculari patet ex dictis à numero 11. ad 13. inclusiuè; de annuo verò sub finem num. 11. & num. 14. de diurna autem ex dictis num. 15.

Respondeo 2. Dato Antecedente quoad primam & vltimam partem, nego Consequentiam, ex illis enim mutationibus non colligeretur Telluris motus annuus in Ecliptica, sed libratio aliqua, requirens ad sui periodum vel sæcula multa, vel diem aut semidiem tantùm.

CAPVT XII.

Proponitur & Dissoluitur Argumentum pro Motu Annuo Terræ à motu Maculatum Solis desumptum; eaq. occasione Doctrina de his Maculis à Galilæo & Scheinero tradita, in Epitomem redigitur; quo luculentiùs Argumentum hoc eiusq. solutio declarentur.

I. QVONIAM Galilęus Dialogo 3. de systemate Mundi Ptolemaico & Copernicæo, vel ab ipsis maculis Solis annuum Solis motum commaculare ac destruere, & Telluri annuum motum appingere conatus est, immò hoc inter tria validissima pro motu Telluris argumenta numerauit dialogo 4. pagina penultima, dicens: *Igitur ex habitis isto quatriduo colloquijs habemus insignia testimonia pro systemate Copernicano, ex quibus hęc tria sumpta, primum à statione & repedationibus Planetarum, eorumq. appropinquationibus, & & elongationibus à terra, secundum à reuolutione Solis in seipsum, & ab ijs quæ in Maculis ipsius obseruantur; tertium à fluxu & refluxu Maris; euidentissimam cõcludendi vim habere videntur.* Quoniam, inquam, tantum huic argumento tribuit, oportet nos, ne officio semel suscepto defuisse videamur, diligentiùs hoc vadum perscrutari, & hac opportunitate oblata Motum harum Macularum exercitatis iam Lectoribus, hoc loco intellectu faciliorem, quàm fuisset fortè lib. 3. cap. 3. explicare.

I. Primo itaq. Galilæus, vt narrat ipsemet in historia Macularum Solarium tribus literis ad Marcum Velserũ scriptis

Digitized by Google

ſcriptis comprehẽſa, qui eum præmonuerat de obſeruationibus luſce ab Apelle noſtro poſt tabulam tunc latente editis, ideſt à Chriſtophoro Scheinero, iuſſu P. Theodori Buſæi Prouincialis nolentis has nouitates nondum planè exploratas à noſtris vulgari, nomen ſuum interim ſupprimente; illâ inquam hiſtoriâ, epiſtola 1. approbat Apellis opinionem de Macularum propinquitate ad Solem, earumq. reali exiſtentia, ob imperceptibilem parallaxim inter eas & Solem; ſed quia Apelles dixerat eas moueri circa Solem ab Oriente in Occidentem, conſiderans nimirum motum eum, qui nobis eſt conſpicuus, concedit id quidem Galilæus, ſi non conſideretur tota illarum conuerſio circa Solem; ſed ſi illa conſideretur, eo modo moueri, quo Venus & Mercurius mouentur circa Solem, videlicet ab Occidente in Orientem: quod verum eſt ſi motus ſupernè vel in inconſpicuo Solis hemiſphęrio ſpectetur. Adiungit autem veſpertinas maculas obſeruatas prope occaſum Solis quotidie ſitum mutare, & deſcẽdere à partibus ſuperioribus Solis versùs inferiores; matutinas autem aſcendere ab inferioribus partibus Solis versùs ſuperiores. Earum verò ſubſtantiam negat eſſe valde denſam, ſed ait ſimilem eſſe fumis aut nubibus; negat pariter eſſe ſtellas fixas aut errantes; negat demum eas moueri in circulis à Sole ſeparatis, alioquin ipſis deberi celeriorem tranſitum, quàm Mercurio ſub Sole, & tamen Mercurium permeare diſcum Solis horis circiter ſex, Maculas autem pluribus ſub ipſo diebus perſeuerare.

Galilæi opiniones de Maculis Solis, ex Epiſtolis ipſius

Ex 1. Epiſt.

Ex 2. Epiſt. III. Epiſtola verò 2. ad eumdem M. Velſerum, quædam dicta epiſtola 1. confirmat, & de Maculis Solaribus has propoſitiones affirmat. Eas præter motum inordinatum atq. irregularem, quo plures ſimul maculæ in vnam confluunt, aut ex vna in plures diffluunt, habere alium quemdam motum ordinatum & communem ac maximum, quo vniformiter in lineis inter ſe parallelis à globo Solis, cui ſunt contiguæ circumuoluuntur, ita vt hæc Solis circa ſuum centrum, & Macularum circa globum Solis vertigo vno circiter menſe Lunari ſuam periodum ſeu reuolutionem compleat, eamq. eſſe ſimilem conuerſioni Planetarum in ſuis orbibus, quatenus ab Occidente versùs Orientem voluuntur: earum verò contiguitatem & vertiginem cum Sole confirmat, ex eo quòd in ſui apparitione vel occultatione circa margines Solis exiguæ longitudinis, ſeruata tamen latitudine eâdem, at in medio diſci ſolaris longiores videantur. Præterea multitudinem Macularum non in toto diſco Solis apparere, ſed in Zona tantum quadam media ipſius diſci, quę non excedit gradus 56. aut 58. eorum, quibus circumferentia maximi in globo Solis circuli eſt 360. adeò vt, ſicut maxima declinatio Planetarum ab Æquatore, non excedit versùs Boream vel Auſtrum gradus 23 ½. in Sole, ſed in alijs Planetis latitudinem habentibus, non excedit Gr. 28. aut 29. ita nec Macularum Solarium maxima declinatio à medio Solis diſco, excedat versùs Auſtrum vel Boream gradus 28. aut 29. de circumferentia Solari. Hinc deduxit in ſuperficie globi Solaris eſſe duos polos, circa quos vertigo prædicta fiat, & reliqua puncta deſcribant circulorum parallelorum peripherias, quorum maximus ſit, qui æquè vtrimque diſtat à polis illis. Poſtquam verò pluribus argumentis demonſtrauit in eâdem 2. epiſtola Maculas haſce eſſe Soli contiguas, docet multas ex his reuerti, ac denuò per eumdem parallelum incedere. Versùs finem autem Epiſtolæ docet modum obſeruandi maculas, & ex earum repentina generatione ac interitu in diſco Solis, antequam conuerſionem ſuam à limbo ad limbum compleant, confirmat tum fluiditatem, tum corruptibilitatem partium cæli.

Ex 3. Epiſt. IV. Tertia demum Epiſtola docet vix ex mille maculis obſeruatis vnam reperiri, quæ prædictam Zonam tranſgrediatur, nec declinare illas à medio Solis vltra gradus 29. aut 30. Earum verò motum rectilineum, eſſe argumentum moueri circa axem perpẽdicularem Eclipticæ. Quia verò Apelles dixerat, quamdam maculam per circulum Solis maximum tranſeuntem, apparuiſſe in diſco Solis per dies 16. aliam verò in parallelo minori dies 14. & quaſdam diebus 9. tantùm; ipſe negat hanc diuerſitatem eſſe poſſibilem, aitq. omnes, quæ ſuum curſum complent, nec ante occaſum apparẽtem extinguuntur, æquali tempore morari in diſco Solis, quod tempus paulò longius diebus 14. in vno hemiſphęrio Solis definit, & ex ſuis obſeruationibus comprobat, docetq. ſi vna macularum tranſiret diſcum Solis diebus 16. altera verò diſtans quàm maximè à medio, videlicet gradus 30. tranſiret diebus 14. aut 13. & horis 20 ½. fore vt ſphærę Æthereę, in qua maculæ prædictæ voluerentur, ſemidiameter eſſet duplò maior ſemidiametro Solaris corporis. Cõfirmat inſuper maculas eſſe in ipſa ſuperficie globi Solaris, & ab eius vertigine circumferri, ex faculis ipſo reliquo Sole clarioribus, quæ in ipſo apparent, & eodem quo Maculæ mouentur motu; neque enim credibile eſſe, aliquod corpus Sole lucidius extra Solem reperiri. Addit macularum Solarium productionem & interitum poſſe nos imitari, ſi candenti ferro inijcianmus ceram, pycem, aut bitumen, inde enim maculam nigram in ferro fieri, ex qua fumus eleuatur in figuras varias diffluens, multaſq. in ipſo medio Solis ſubitò naſci ac denaſci: non eſſe tamen illas intra Solis ſubſtantiam, quaſi ipſius lacus aut cauernas. Hæc eſt ſummatim doctrina Galilæi de Maculis Solis, ex tribus illis Epiſtolis in Epitomen redacta, multis alijs ſtudiosè omiſſis, quæ ad argumentum noſtrum nihil ſpectant; ſed ad Venerem Mercuriumue ſub Sole viſibilem, vel ad Lunæ maculas, vel ad ſatellites Iouis, vel ad reflexionem Solaris luminis à terra. Videamus nunc quæ idem ſub Saluiati perſona docuerit de harum Macularum motu in dialogo 3. de mundi Syſtemate.

V. In eius itaq. Dialogi pagina Italica 357. ſed Latinę verſionis 255. affirmat, Solẽ ipſum ſuis maculis eſſe lucuſ lẽtiſſimum & omni exceptione dignum teſtem pro Telluris annuo motu; Primumq. ſe inuentorem ac obſeruatorem fuiſſe, ſicut aliarum omnium nouitatum cæleſtium, ita & Solarium Macularum, cùm in Gymnaſio Patauino Mathematicas annò 1610. profiteretur, ſeque de illis cum quibuſdam adhuc viuentibus Patauij ac Venetijs diſſeruiſſe; primumq. ex harum macularum ſubita eruptione & diſſolutione aſſeruiſſe cęli alterabilitatem. Narrat præterea ſe olim exiſtimaſſe, has maculas Soli contiguas vel ipſius ſuperficiei adhærentes, ita ipſius vertigine quaſi menſtrua circumuolui, vt vertigo hæc fieret circa Solaris globi Axem erectum ad planum Eclipticæ; Siquidem arcus à Maculis deſcripti ſuper Solis diſco, apparebant obſeruatoris oculo tanquam lineæ rectę, & ad Eclipticæ planum parallelæ. Si qua verò deuiatio ab illa rectitudine apparebat, cenſuit illam non in motu ipſarum eſſentiali ac primario eſſe, ſed ab accidentali concurſu paruarum macularum in vnam maiorem, aut à diſgregatione tumultuaria vnius maculæ in plures minuſculas maculas. Intermiſſis autem Macularum obſeruationibus, ac poſteà reaſſumptis incidiſſe ait ſe in maculam valde magnam, denſam, ac ſolitariam, & circa meridiem per plurimos continuos dies illius tranſitum obſeruaſſe. Cùmq. animaduertiſſet illius iter curuilineum eſſe, ſtatim concepiſſe animò ingentem ſpem, ex hoc motu decernendi de motu Solis aut Terræ, quam ſpem ad Hoſpitem ſuum Philippum Saluiatum cõuerſus, his verbis protulit. *Hem Philippe ad magni momenti conſequentias via ſe mihi hinc aperire videtur. Etenim ſi Axis, circa quem Sol reuoluitur, non eſt erectus perpendiculariter ad planum Ecliptica, ſed ſupra illud inclinatur, vt incuruatum Maculæ nuper obſeruatæ iter innuit, eam de ſtatu Solis ac Terræ coniecturam capiemus, quà nec firmior, nec probabilior vnquam vllo alio ex accidente nobis ſuppeditata eſt.*

Galilæus Coniecturã probabilem nũc, quam in dialogo 4. ſine cui dẽtiſſimum teſtimoniũ vocat.

Galilæi doctrina de Macularũ Solis motu ex Dialogo 3.

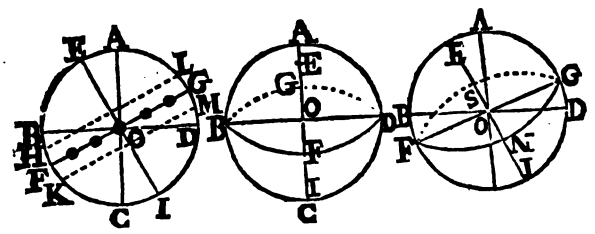
Rogatu igitur Saluiati coniecturam hanc exponit his propemodum verbis. Si terra, inquit, annuo motu per Eclipticam circa Solem fertur, ita vt Sol in centro Eclipticæ manens, rotetur circa illud in ſeipſum, non circa axem ipſius Eclipticæ (qui eſſet axis motûs annui Terræ) ſed circa axem inclinatum, neceſſe eſt admirabiles nobis mutationes repræſentari in Macularum motibus apparentibus, etiam ſi ſupponatur prædictus Axis Solis perſiſtere perpetuò & immutabiliter in eâdem inclinatione, & dirigi ſemper versùs idem Vniuerſi punctum. Nam ſi globus terreſtris annuo motu Solem circumit, oportebit *Primò* vt nobis, qui vnà circumuehimur, tranſitus Macularum aliquando, ſed bis tantùm per annum, appareant facti per lineam rectam; reliquis verò omnibus tem-

Digitized by Google

temporibus per curuam. *Secundò* curuitas horum arcuũ per vnam anni medietatem apparebit nobis contrario modo inclinata, quàm in altera medietate; hoc eſt per ſex menſes conuexitas arcuum erit versùs ſuperiorem partem diſci Solaris; & per alteros ſex menſes versùs inferiorem. *Tertiò* cùm Maculæ incipiant apparere & oculo noſtro oriri ex parte ſiniſtra diſci Solis, & deſinant occultenturue in parte dextra; termini Orientales ſeu primarum apparitionum per ſex menſes erũt inferiores terminis occultationum, & per alteros ſex menſes erunt ſuperiores: videlicet Maculæ orientes è punctis altioribus, indeq. deſcendentes, in progreſſu ſuo abſcondentur in punctis inferioribus; & per duos tantummodo anni dies erunt hi termini in æquilibrio conſtituti: poſt quod libramentum incipiet inclinatio tranſitûs Macularum maior maiorq. fieri, donec poſt 3. menſes maxima euadat, indeq. per alios 3. menſes decreſcens, reuertatur ad æquilibrium. *Quartò* illis ipſis diebus, quibus maxima erit obliquitas ſeu inclinatio viæ Macularum, videbuntur rectilineæ; at diebus prædicti æquilibrij quammaximè curuilineæ.

Varietas motus Macularũ iuxta Galilæũ.

VI. Hanc doctrinam vt ſchematiſmis, quantum in plano fieri poteſt (aptiores enim eſſent globi) illuſtremus cum Galilæo: eſto in ſequentibus figuris O, centrum Eclipticæ, ſeu orbis magni, nec non globi Solaris, cuius hemiſphærium integrum ſupponamus à nobis terricolis videri, ob ingentem ipſius diſtantiam. Circa hoc deſcri-



batur circulus ABCD, repræſentans horizontem hemiſphærij Solaris, ſeu circulum maximum terminantem ac diuidentem hemiſphærium globi Solaris conſpicuum nobis ab inconſpicuo; cùmq. oculus noſter, non ſecùs ac centrum & Telluris, & Solis ſit in plano Eclipticæ; ſi imaginemur cørpus Solis à plano Eclipticæ ſecari, ſectio illa oculo noſtro videbitur eſſe linea recta, quam ponamus eſſe BOD, cui adacta perpendicularis AOC, erit axis Eclipticæ, circa quem fit motus annuus Telluris. Cogitemus iam corpus Solis, circa ſui centrum immobile, in ſeipſum reuolui non circa axem AOC, plano Eclipticæ perpendicularem, ſed circa axem EOI, nonnihil ad Eclipticam inclinatum, qui axis ſit fixus & immutabilis, ſeu retinens perpetuò eamdem inclinationem versùs eadem Firmamenti & Vniuerſi puncta; & ſumatur, in horizonte Solari punctum F, æquè vtrimque diſtans à Polis E, & I; à quo per O, ducatur diameter FOG, perpendicularis ad axẽ EOI; erit enim diameter maximi circuli deſcripti circa Polos E, I. Iam ſi horizon Solaris ABCD, ſicut tranſit per axem Eclipticæ AOC, tranſeat reſpectù noſtri, qui cum terra mouemur, per polos E, & I; circulus maximus, cuius diameter eſt F O G, erectus erit orthogonaliter ad circulum ſeu horizontem Solarem ABCD, cui radius ex oculo noſtro incidit perpendiculariter in O, ac propterea idem radius incidet in planum circuli, cuius diameter eſt F O G, eiuſq. circumferentia videbitur nobis recta linea, & talis motus macularum per illam, vt in prima figura deſignatur per lineam FOG; aliarum verò macularum itinera deſcribere videbuntur alias rectas lineas parallelas ipſi FOG, quales ſunt HL, & KM. Et idem eueniet poſtquam Tellus poſt ſex menſes eò peruenerit, vt videat alterum Solis hemiſphærium, quod priùs ipſi occultabatur, dummodo illa ſit in tali ſitu, vt horizon Solaris ABCD, tranſeat per polos E, & I. Quoniam verò ob motum Terræ annuum, horizon Solaris continuè mutatur, nec niſi in duobus prædictis temporibus ſeu momẽtis tranſit per polos E, & I; ſequitur vt non niſi illis duobus anni momentis via macularum nobis appareat exactè rectilinea. Hinc etiam apparet, cùm apparitio, & principiũ motûs ex parte F, procedat versùs G, nobis in meridie obſeruantibus, viã macularum aſcendere à ſiniſtra parte, & inferiori, versùs dextram & ſuperiorem horizontis Solaris partem. At ſi Tellus iam deuenerit in partem diametraliter oppoſitam, tranſitus erit à ſiniſtra, ſed ſuperiore parte G, deſcendendo in dextram inferiorem F; debes enim in hoc ſecundo caſu imaginari oculum tuum non ante ſed retro hanc primam figuram AB CD, collocatum.

1. Caſus via rectilinea explicatus per 1. figuram.

VII. Fac nunc Tellurem ex prædicto ſitu diſceſſiſſe, & confeciſſe poſt tres menſes quadrantem orbis annui, (intuere ſecundam figuram) & per axem Eclipticæ AO C, tranſeat Meridiani noſtri planum, in eodem enim plano erit axis circumuolutionis Solaris cum ſuis polis, vno quidem conſpicuo nobis, qui ſit I, altero autem inconſpicuo E, ſeu latente in ſuperficie Solaris hemiſphærij nobis occulti. Etenim cùm axis E I, inferiore ſui parte versùs nos inclinetur, circulus quoq. maximus circa ipſum deſcriptus eleuabitur nobis ſurſum, eritq. qualis per BGDF, deſignatur, quare ſi macula oriatur in B, via illius nobis conſpicua videbitur curua, & per BGD, facta, ita vt conuexitas eius ſurſum versùs Solis limbum borealem vergat, & quidem curuitate maxima, & in hemiſphærio Solis nobis conſpicuo; reliquum verò viæ macularum occultum futurũ ſit per DFB, conuexitate deorſum verſa. Contrà ſi hinc Tellus recedens ſemicirculum conficiat poſt ſex menſes, polus axis Solaris conſpicuus nobis erit E, & via maculæ ortæ in B, conſpicua erit per arcũ BFD, deorſum versùs auſtralem Solis limbum conuexitate intumeſcente; reliqua verò via occulta nobis erit per arcum DGB. Nobis denique in meridie obſeruantibus, termini apparitionis B, & occultationis D, erunt in æquilibrio, ſeu æquè diſtantes à C, vel A. Quod autem dixi de macula orta in B, valet de omnibus alijs alibi ortis, deſcribent enim arcus parallelos arcui B GD, vel poſt ſex menſes BFD. Quòd ſi Tellus ſit extra prædictos ſitus, adeò vt nec horizon Solaris A B C D, nec Meridianus AOC, tranſeat per axis Solaris polos E, I, vt vides in tertia figura, ſed axis ſit E O I, diameter circuli maximi circa eum deſcripti erit FOG, & circuli peripheria F N G S; quare ſi polus conſpicuus nobis ſit E, via macularum conſpicua erit curua FNG, non tamen maxima curuitate, & conuexum eius deorſum verget, nec termini apparitionis F, & occultationis G, erunt in æquilibrio; ſed F, infrà, & G, ſuprà: Contrà verò Tellure diametraliter huic ſitui oppoſitâ, poloq. I, ipſi conſpicuo, curuilineum iter erit per arcum ſuperiorem GSF, & apparitio in ſuperiori puncto G; occultatio in inferiori parte F, ſed à ſiniſtra in dextram: nam debes hîc quoque in ſecundo caſu huius tertiæ figuræ, fingere oculum obſeruatoris eſſe retrò poſt diſcum ABCD.

2. Caſus via curuilinea per 2. figuram ex poſitus.

3. Figura, & caſus explicatio.

VIII. Hæ ſunt admirabiles illæ viciſſitudines, quas Galilæus futuras coniectura ſua diuinauit, ſi quidem tres illæ ſuppoſitiones admittantur, videlicet Solem vertigine ſua circumferre ſecum maculas, & axem ipſius inclinatum eſſe ad planum Eclipticæ, ſed inclinatione eâdem perpetuò permanente; & circa Solem in centro Mundi manentem, circumuolui Tellurem annuo motu. Interroganti autem Ioanni Franciſco Sagredo, num poſteà tales viciſſitudines reipſa obſeruatæ ſint, reſpondet Saluiatus, (qui Galilæi perſonam ſuſtinet in illis dialogis) continuatas fuiſſe obſeruationes diuerſis anni temporibus, & euentus reſpondiſſe prædictioni exactiſſimè. Tum Sagredus ad Simplicium conuerſus infert pagina latina 260. ſed Italica 344. *Dominie Simplici, ſi veræ ſunt hæc, quæ Saluiatus expoſuit (neque verò fas eſt de aſſertionibus ipſius dubitare) Ptolemaicis & Ariſtotelicis opus erit ſolidis argumentis, validis coniecturis, & firmiſſimis experimentis, vt æquiponderare poſſint obiectioni huic tanti ponderis, & extremum exitium ſuæ opinionis non incurrant.*

Verùm Simplicius acutè ac ſolidè reſpondet, etiamſi poſito Telluris annuo motu, & reliquis conditionibus, de quibus ſuprà, ſalua ſint Phænomena Macularum Solarium, non valere tamen argumentum hoc conuerſim; nempe ſi talia ſunt Phænomena Macularum, Terram moueri, & axis Solaris inclinationem fixam eſſe: niſi demonſtretur aliter illa Phænomena defendi non poſſe. Cur enim nequeant ſalua eſſe poſito Solis motu annuo circa Tellurem immobilem? Tum Saluiatus concedit quidem id fieri poſſe, ſed admittendos eſſe multos &

Digitized by Google

continuos motus, quibus axis Solis mutet perpetuò inclinationem ad axem Eclipticæ, & ob quos axis ille de momento in momentum flectatur ad alia & alia Vniuersi puncta; atque adeò habere hunc axem suam propriam reuolutionem menstruam distinctam ab annua reuolutione: siquidem quotannis semel omnis varietas motûs macularum perfectè absoluitur, & iterum recurrit, & axem illum conuertibilem habere inclinationem, ita vt interdum sit in plano horizontis Solaris, ideòq. via macularum sit rectilinea, interdum verò in Meridiano obseruatoris, sed extra horizontem Solaris globi, & interdum in alijs atque alijs planis. Longè autem verisimilius est, inquit Saluiatus, axem vertiginis Solaris esse vnicum, & fixam habere inclinationem ad planum Eclipticæ, nec alio motu moueri Solem, quàm simplici reuolutione dierum circiter 27. aut 28. circa sui centrum immobile, reliquasque omnes vicissitudines macularum, per vnicum ac simplicem Telluris motum annuum cõtingere; quàm stante Terra, multiplicibus motibus Solem & ipsius axẽ implicari; Ergo & verosimilius est Terram potiùs quàm Solem annuatim moueri.

Terra motus annuus ex dictis colligitur.

IX. Hoc igitur argumento inter alia perculsus *Petrus Gassendus* Epistola 2. de motu impresso à motore translato pag. 148. non dubitauit in hæc verba erumpere. *Mirabile est semitas macularum, existente Sole in Aequinoctialibus punctis, quasi rectas lineas in disco illius describere; in cæteris ac potissimùm in Tropicis, curuas: neque id posse commodiùs saluari, quàm ex eo quòd Sole super eisdem suis Eclipticaue polis semper reuoluto, deuehenteq. maculas, Terra se illi ita sistat nunc quasi ad dextram siniſtramue in Aequinoctijs; nunc quasi sursum deorsumue in Solstitijs, vt propter expositam axis sui continentiam, maculas videat non vno modo per discum Solis procedentes, sed cum varietate rectitudinis, curuitatisque memorata: ita demonstrat Galilæus.* Quibus in verbis duplex error latet, primò enim neq. Galilæus, neq. Scheinerus in suis secundis curis admittunt vertiginem Solis fieri super Eclipticæ polis, alioquin iter Macularum semper rectilineum nobis appareret: Deinde non est verum rectilineam videri viam earum in Æquinoctijs, & maximè curuilineam in Solstitijs, cùm è contrario potiùs videatur rectilinea circa initium Decembris & Iunij, hoc est propiùs Solstitijs; & maximè curuilinea sit circa initium Martij & Septembris, nẽpe propiùs Æquinoctijs, vt ex obseruationibus certissimis Scheineri mox narrabimus. Nunc ad Argumentum ex hoc motu collectum in formam, respondendum est.

Gassendi opinio de motu annuo Telluris sed erroneus circa motus Macularum.

X. *Probabilius est Macularum Solarium motus apparentes simplicioribus ac paucioribus motibus fieri, quàm pluribus magisq. compositis. Sed si Tellus annuatim moueatur circa Solem, potiùs quàm Sol circa Terram immobilem, motus apparentes Macularum Solarium fiunt simplicioribus ac paucioribus motibus, quàm si ponatur Sol annuatim moueri circa Terram immobilem; Ergo probabilius est Tellurem quàm Solem annuatim moueri.* MAIOR clara est ex receptissimis illis, totiesq. in hac sectione decantatis propositionibus, DEVM scilicet ac Naturam non conari per plura, quod potest per pauciora, ac proinde ne nobis quidem licere multiplicitatem entiũ vllorum, nedum motuum absq. necessitate introducere in rerum naturam. MINORIS probatio satis indicata est comparando ea, quæ dicta sunt numero 5. 6. & 7. cum ijs, quæ dicta sunt ad finem numeri 8. & confirmabuntur ex mutatione axis Solaris asserta à Scheinero & alijs, qui hæc Phænomena exponunt per hypothesim Terræ quiescentis.

Argumentum in Formam collectum.

Respondeo 1. & 2. eodem modo, quo respondi ad maiorem Argumenti 1. quod capite 9. numero 5. proposui, videlicet concedendo Maiorem, si simplicitas motuum horum primò aspectu maior nec inuoluat alia absurda maiora, seu saluet phænomena alia sensui euidentiora quàm hæc; neq. introrsus inspecta plures alios motus secum inuoluat; secùs autem negando Maiorem syllogismi, eiusque probationem; Sed in eodem sensu sicut ibi negaui, sic nego hîc Minorem: nam si Tellus ponatur moueri & Sol in centro mundi manere, destruuntur quædam Phænomena sensui euidentiora, quàm sit motus macularum Solarium, & in Telluris motu latent plurimi alij specie ac numerò multiplices, implicatissimi, & intellectu nihilo facilius perceptibiles, quàm motus axis Solaris conuertibilem habentis inclinationem; cùm eadem conuertibilitas inclinationis axis Telluris ad Æquatorem duplici saltem libratione sit inuoluta, vna ob præcessionem Æquinoctiorum, altera ob Eclipticæ obliquitatem, si Copernicum audiamus.

1. Respõsio & 2.

Respondeo 3. Data Maiore negando Minorem. Nam si ponatur Tellus moueri annuatim, ponenda est quoque moueri diurna reuolutione circa suum axem, & ad Macularum phænomena requiritur præterea vertigo Solis circa suum axem quasi menstrua reuolutione complebilis, qui sunt tres motus reipsa distincti. At si ponatur Tellus quiescere, ponẽdus est Solis motus quoq. triplex, vnus centri Solis, qui sit simul annuus & diurnus, per spiralem lineam, quo idcirco videatur moueri Orientem versùs, quia in motu Occidentem versùs, tardius est stellis Fixis motuq. primi Mobilis ideali; alter verò annuus polorum axis Solaris circa suum axem fixum ab Occasu in Ortum; & tertius quasi menstruæ vertiginis circa alium axem mobilem ab Ortu in Occasum, vt numero 22. & 23. ex Scheinero planum faciemus. Par igitur in vtrâq. hypothesi realium motuum multiplicitas; sed in alijs disparitas magna, ob quam pro Terræ quiete potiùs videtur pronunciandum. *3. Respõsio.*

Responderet 4. *Claramontius* in Defensione Antitychonis parte 4. cap. 18. posse absq. motu axis Solis, aut Terræ annua conuersione defendi Macularum phænomena, si dicantur moueri in proprijs Epicyclis; sed hæc responsio supponit Maculas Solis non inhærere ipsi corpori Solis, quod falsum est, ac præterea motus multiplicat tot, quot sunt maculæ, quod potiùs fauet argumento Galilæi quàm illud destruit. *4. Respõsio Claramontij reiecta.*

XI. Iam tempus est, vt ad solutionem argumenti pro quo lib. 3. cap. 3. ad finem numeri 8. & in titulo huius capitis fidem meam oppigneraui, Macularum Solarium phænomena præsertim ad motum spectantia luculentiùs quàm ibi exponam, & in Epitomem redigam Lectori meo, qui fortè libris huiusmodi careat, quid priùs Scheinerus in Apelle post tabulam de his scripserit, & quid postea in Rosa Vrsina, seipsum corrigendo, & seipso nedicam Sole maior ac illustrior iam factus posteritati tradiderit. Sicut enim Galilæo, ita & Scheinero non est vertendum dedecori, si primis in obseruationibus, ob nouitatem perplexitatemq. phænomeni & sublimem atq. arduam contemplationem, quam alioquin exigebat, aliqua minùs consona veritati dixerint, cùm posteà se ipsos emendando, sinceritatis Astronomicę laudem promeuerint, & Scheinerus adeò multis, exactisq. obseruationibus, & theorematibus ac problematibus de hoc argumento in Rosa Vrsina disseruerit, vt a Reinardo seu *Renato* des Cartes ac *Io. Heuelio* illud elogium meruerit, videlicet nihil in hoc genere accuratius fieri potuisse, aut sperari in posterum posse, & *P. Nicolaus Zucchius* Soc. nostræ, qui fuit assiduus testis obseruationum Scheineri atq. incitator, & adiutor; in sua noua & nobili Philosophia de Machinis parte 5. sectione 12. hoc elogio sit exorsus: *Supponendi primò hîc Canones motûs, in Sole hac nostra ætate deprehensi, quos plurium annorum constantissimo labore, consulto sapius in dies calo, melioris Astronomia regulis in consilium adhibitis, nouis sapiẽter additis; constituit P. Christophorus Scheiner nostræ Societatis; & posteriores non librorum tantùm sed & astrorum inspectores ita comprobarunt; vt ex ijs, vel ipsi antea illius Censores, sua errata correxerint, omissa suppleuerint, in nullo ausi contradicere, & nouissimè per tres annos Macularum Solis cursus ordinatos ediderit vir de Astronomia optimè meritus; quem mox appellabo in sua Selenographia libro.* *Scheineri Encomia.* *P. Nicolai Zucchij Elogium pro Scheinero.*

Doctrina Christophori Scheineri de Maculis Solaribus, ex Apelle post tabulam latente, seu Epistolis ad Marcum Velserum scriptis.

XII. IN prima Epistola data Anno 1611. die 12. Nouembris, narrat se ante octo circiter menses, nõpe Martio Anni 1611. tubum opticum, qui obiectum ferè octingenties in superficie amplificabat, direxisse in Solem, *Ex 1. Epistola.*

Digitized by Google

lem, vt diametri illius magnitudinem opticam ad Lunam exploraret, ac per eam occasionem vidisse quasdam maculas nigricantes in Sole, sed de illis tum non fuisse sollicitum, posteà verò Octobri mense reuersum ad hanc obseruationem initiò dubitasse, ne maculæ illæ essent ab aliquo latente vitio in aëre, vel oculo, vel vitris Telescopij, sed cùm diuersis oculis in testimonium adhibitis, permutatisq. vitris ac tubis octo adhibitis, eędem maculę eodem ordine situ ac numero apparerent, concluſit eas non esse à vitio oculorum aut vitrorum; sed neque ab aëre, tum quòd mouebãtur motu primi mobilis cum Sole toto die, nihil autem in aëre tam constanter mouetur tali motu sub tantilla cæli portione, quantilla est Sol; tum quòd nullam toto die parallaxim admittebant, vt oportebat, si prope nos in aëre fuissent, sed toto die in disco Solis apparebant; tum quòd motu proprio ab orientali Solis limbo ad occidentalem cum Sole verterẽtur per plures dies, donec euanescerent ex oculis; tum denique quia earum phænomena inuariata videbantur per nebulas ac nubes. Quoniam verò tum indignum rebatur admittere in Sole corpore lucidissimo maculas Lunaribus aliquot terriores, nec eædem redire adhuc visę, sed aliæ semper ac nouæ, arbitratus est eas non conuerti à Sole, nec esse in Sole sed velut stellas vel infra vel circa Solem suis peculiaribus motibus euntes, ipsumq. nobis eclipsantes. Fatetur tamen non omnes obseruationes, quas Velsero indulsit, fuisse tunc exactissimas, & quasdam sine tubo inspectas videri simplices, quæ tubo apparent ex multis aggregatę.

Ex 2. & 3. Epistola. XIII. In 2. Epistola data Anno 1611. die 19. Decembris, refert se intentum fuisse coniunctioni Veneris cum Sole, quæ iuxta Magini Ephemerides debebat incipere die 11. Decembris hora noctis 11. ac durare horas minimum 40. sed non visam sub Sole, vnde argumentum sumpsit eam in superiori coniunctione supra Solem ferri. In 3. verò Epistola 26. Decembris scripta, contendit Maculas non esse in ipso Solis corpore, quia cùm non totos quindecim dies sub Sole appareant à sui prima apparitione ad occultationem, si cum illo cõuerterẽtur, reuerti deberent post alios quindecim dies aut paulò post; at duum mensium experimento nullæ visæ reuerti: ex altera verò parte ex defectu omnis parallaxis à Sole, & ex eo quòd in apparitione & occultatione circa limbos Solis gracilescant, & ex pluribus in medio Solis visis videantur ad margines coire in vnam, & quòd in medio disco Solis celeres, in limbis tardæ sint, colligit eas & vicinas esse Soli, & moueri circa Solem motibus proprijs, esseq. sidera quędam Heliaca, valde densa, opaca, & profunda, vt pote sistentia lumen Solis, & esse erraticas potiùs stellas, quàm fixas, & sicut circa Saturnum ac Iouem sunt satellites, ita circa Solem &c.

Ex 4. Epistola. XIV. In 4. Epistola, scripta ad eumdem Anno 1612. die 16. Ianuarij ex obseruationibus 30. initis à die 10. Decẽbris Anni 1611. ad diem 12 Ian. Anni 1612. affirmat, maculas in ingressu & exitu à Sole paruas, tardiores, & nigriores, & simul vnitas videri, in medio autem disci Solaris magnas, velociores, minùs nigras, & à se inuicem magis seiunctas: Quasdam verò & valde magnas non in limbo, sed in medio ferè disco Solis inopinatò exoriri, aut ibi repentè deficere, antequam ad marginem Solis perueniant: Quasdam autem ex vna in duas, idq. in medio ferè Sole diuidi, aut duas in vnam coire, & sic diuisas aut coniunctas perseuerare vsq. ad exitum. Addit videri viam illarum parallelam Ecliptícæ, sed suspendit sententiam, certum tamen putat eas, quæ medium Solem transeunt, plus morari sub Sole, quàm quæ procul à medio, vnde nouum argumentum sumit eas non esse affixas Soli, circa suum centrum conuolubili, vnam quippe maculam sub Sole visam dies minimùm 16. alteram à medio Solis magis distantem, moratam sub Sole dies vt plurimùm 14. aliam verò 13.

Ex 5. Epistola. XV. Tandem in Epistola 5. data ad Velserum Anno 1612. die 25. Iulij, primùm confirmat has maculas non esse ludibrium aut merum spectrum, vitio oculi, vitri, aut aëris apparens; cùm cuiuis oculo in quouis sub aëre situ, sine vitris, videantur eędem eodem ordine, situ, ac numero, si Solis radius per nudum foramen, pisi magnitudinem non excedens, in obscurum cubiculum charta Solis disco æquidistanti excipiatur. Et præterea quia eędem in diuersis locis visæ ac obseruatæ fuerint, nempe Romę à PP. Christophoro Gruembergero, & Paulo Gulden Soc. Iesu Mathematicis insignibus, à Galilæo & alijs, ex quibus ac suis obseruationibus concludit, cum quodam Veneto, qui nomen suum sub Protogene occultauit, has maculas esse realia corpora non in Sole, sed vicinas Soli, non esse sphęrica sed figurę irregularis, & variabilis, ideoque non esse stellas: eorum tamen interiectum Astrologiæ vetere ignoratum, valde nocere, cùm ad variandos effectus sublunares, plus possint tam multa & tamdiu sub Sole perseuerantia corpora, quàm Mercurius vnicus Soli coniunctus, nec nisi paucis horis sub eo morari solitus.

Astrologia Iudiciaria vulnus à Maculis Solis.

Doctrina Christophori Scheineri de Maculis Solis ex Rosa Vrsina in Epitomen Redacta.

XVI. LIbro 1. Quoniam Galilæus in discursu de Cometa Anni 1618. pag. 3. & in Trutinatore pag. 2. & 209. & in dialogis de Mundi systemate pagina 337. Italica, se primum inuẽtorem Macularum Solarium omniumq. cæli nouitatum venditat, & Apellem, nempe Scheinerum furti reum facit, quasi post visa de maculis scripta Galilæi, obseruare cœperit illas, & obseruatorem se illarum primum iactarit; Scheinerus purgat se ab hac impostura: etenim se nullo prędio rumore aut indicio, illas cœpisse obseruare Anno 1611. Martio dum Telescopio Solis magnitudinem explorauit, ac postea Octobri obseruationes resumpsisse, & de his monuisse P. Adamũ Tannerum ac P. Iacobum Gretserum, qui hoc indicauit M. Velsero literatorum omnium Mœcenati, Velserum autem multis literis extorsisse à se tandem phænomeni huius nouitatem, & sollicitasse vt ederetur typis; quod tribus prioribus literis anno 1611. datis factum est, sed sub ficto Apellis nomine, quia P. Theodorus Busæus Prouincialis noluit has nouitates nondum satis exploratas sub certo nomine Scheineri euulgari, Velserus autem literas Scheineri communicauit statim Galilæo Anno 1612. die 6. Ianuarij; At Galilæus ipsi respondens anno eodem die 4. Maij affirmat, se Maculas Solis obseruasse ante mensem decimoctauum: & tamen nullam Anni 1611. obseruationem cum schemate profert, sed solũ Anni 1612. à die 5. Aprilis; oportebat autem proferre schemata macularum obseruatarum Anno 1611. & initio Anni 1612. vt protulit Scheinerus; quo sic saltem probabile redderet, se non fuisse posteriorem Scheinero in illis obseruandis; Quomodo ergo potuit Scheinerus suas obseruationes tempore anteriores & ante Aprilem Anni 1612. peractas furari ex obseruationibus Galilæi, quæ nec tunc, nec postea vulgatæ sunt? At Galilæus in ea epistola se excusat, quòd non vulgarit suas obseruationes priùs, ob suspensionem animi, & timiditatem errandi; sed Scheinerus interim suas propositiones multas absolutè ediderat, & quidem contrarias dictis Galilæi: nam Scheinerus iam tum dixerat Macularum motus apparentes esse inæquales, moraſq. earum sub Sole diuersas, & quasdam nigriores esse maculis Lunæ, & his similia, quorum oppositum affirmat Galilæus in Epistolis ad Velserum. Ergo si Galilæus nihil scripsit de Solis maculis antequam viderit Scheineri Apellem post tabulam, à Velsero communicatum, immò nihil certè de ijs statuit, Scheinerus autem iam tum multa & contraria his, quæ posteà decreuit Galilæus, typis ediderat, quomodo potuit obseruationes istas ex scriptis Galilæi furari? Deinde falsum est, Scheinerũ se pro primo obseruatore in suis epistolis vẽditasse, neq. enim negauit ibi alios eas obseruasse, nec vsurpauit sibi primò inuẽtoris inuidiosam nomẽclaturam, sed solũ narrauit quid sibi inopinatò obuenerit absq. vllo rumore aut indicio prævio, quod verum esse potuit, etiam si ante annos mille alius quispiam idem, sed ignorante Scheinero obseruasset: esto reuera fuerit, vt facta ipsa, quæ plus loquuntur quàm verba, & obseruationum aliarum cum Scheinerianis chronologica comparatio testatur. Quibus addo Rosam Vrsinam, in qua inter alia demonstratur Macularum motus cutuilineus, exceptis duobus anni temporibus, cœpisse imprimi Anno 1626. & editam fuisse Anno 1630. Galilæi autem dialogos editos fuisse An-

Scheinerus vindicatus ab impostura furti obseruationũ Galilæi.

Digitized by Google

no 1632. cùm ergo in eorum tertio seipse Galilæus corrigat, & motum curuilineum macularum, quem semper aliàs rectilineum putarat, admiserit, posse aliquos suspicari, hoc ab eo factum visâ Rosâ Vrsina, vel auditis quæ Romæ P. Scheiner communicarat multis externis, quos bona fide obseruationum suarum testes & obseruatores admittebat: præsertim cùm Galilæus dicat in eo dialogo, bis tantùm in anno Macularum viam rectilineam esse, & per sex menses curuâ sursum esse debere, per alteros curuam deorsum, & affirmet huic suo vaticinio euentus respondisse, nec tamen audeat dicere quibusnam mensibus anni hę vicissitudines eueniant, quod vtique dicere debuisset, & dicturus fuisset, si ex suis obseruationibus hæc decernere potuisset. Indicium ergo non leue est, ipsum hanc emendationem sui non tam ex suis obseruationibus, quàm ex alienarum visu aut auditu, Dialogis inseruisse: quod tamen absolutè affirmare non ausim. Porrò Scheinerus in hoc libro ponit obseruationum Ingolstadij olim habitarum schemata.

Ex lib. 2. XVII. Libro 2. docet Helioscopij, quod vitris coloratis, & Telioscopij, quod vitris seu lentibus non coloratis, vsum; & electionem, probationem ac associationem lentium è fundamentis opticis demonstrat, nec non immissionem specierum per nudum foramen, & transmissionem per Telioscopium; difficultates in Maculis, & Faculis obseruandis, & cautelas adhibendas, praxim item inducendi lineam verticalem seu perpendiculum, & Eclipticam, tempora idonea ad obseruandum: licèt in fine libri 3. nouam machinam exhibeat, qua facillimè maculæ Solares obseruantur.

Ex lib. 3. Libro 3. Obseruationes ipsas Macularum tum suas, tum aliorum exhibet, & explicat: Præmonetque pagina 161. itinera Macularum procedere obliquè ad Eclipticam ex Aquilone Orientali in Austrum Occidentalem, ab æquilibrio verno, quod fit in fine Februarij & initio Martij, vsq. ad æquilibrium autumnale, quod fit in fine Augusti & initio Septembris; primis autem tribus mensibus Martio, Aprili, Maio, arcus itinerarios concauos esse in Austrum orientalem, conuexos in Aquilonem occidentalem; alijs autem tribus posterioribus post stationē rectilineam in fine Maij ac principio Iunij celebratam, seu Iunio, Iulio, Augusto, conuerti concauitates itinerarias in Aquilonem occiduum, & conuexitates in Austrū Orientalem. Contraria autem omnia euenire ab æquilibrio autumnali, quod fit in fine Augusti ac Septembris initio, vsque ad vernum quod in fine Febr. & initio Martij; eius enim primis tribus mensibus Septembr. Octob. Nouembr. Macularum vias concauas esse versùs Aquilonem Orientalem; conuexas versùs Austrum Occid. Sed postquam statio hyemalis rectilinea celebrata est in fine Nouembris; flexus macularum Decembri, Ianuario, Februario cauos esse in Austrum occiduum, cōuexos in Aquilonem ortiuum. Iam verò in hoc libro continentur obseruationes habitæ ab Anno 1618. ad 1627. quæ imaginibus 71. comprehensæ sunt; numerus autem obseruationum in illis exhibitarum ascendit vt ego supputaui, ad numerum 1425. quarum maxima pars ab ipso habita est Romæ, paucæ aliquot ab alijs Soc. nostræ Ingolstadij, Friburgi, Duaci. Librum demum hunc terminat nouo instrumento Telescopico & Heliotropico à P. Gruembergero, quo sine angulo Eclipticæ & verticalis, sine inductione perpendiculi, sine altitudine Solis, capitur expeditissimè macularum cursus, Eclipticæ situs, & reliqua ad hoc negotium necessaria; adiectis demonstrationibus instrumentum comprobantibus, ab ipsomet Gruembergero excogitatis: & Tabula Ascensionum Rectarum ac Declinationum pro vno quadrante Eclipticæ ad singula quina minuta graduum ab eodem constructa.

Maculaꝝ motus quādo obliquus ad Eclipticam & in quas plagas.

Ex libri 4. parte 1. XVIII. Parte 1. lib. quarti ex obseruationibus libri 3. sequentes propositiones demonstrat Scheinerus. *Cap.* 1. Omnes maculæ, inquit ille, quæ ad Solē pertinent, quamdiu apparent, nunquam extra Solem apparent, sed cum ipso oriuntur, & diurno motu peracto cum ipso occumbunt, ex quacumque orbis parte spectentur. Et *Cap.* 2. Omnes maculæ semper videntur moueri ab Orientali Solis plaga in eiusdem occidentalem: Et *Cap.* 3. 4. 5. 6. Nulla pars cæli Lunæ, Mercurij, aut Veneris potest sui interpositu causare vllam in Sole Maculam: Et *Cap.* 7. Nulla macula aut facula, extra conspicuum Solis discum apparet; Lux Facularum Solarium fortior est luce reliqua Solis, & diurna luce per ætherem sparsa; Faculæ Solis sunt partes Solis, quæ cùm moueantur eodem motu ac Maculæ, arguunt Maculas esse in ipso Sole, atque adeò Solem gyrare circa suum centrum, alioquin si faculæ essent extra Solem; in marginibus collocatæ extra Solem micarent: Hinc arcentur Epicycli & Eccentrici proprij Macularum ac Facularum, & colligitur vel hinc solùm eas non esse stellas à Sole distinctas. Et *Cap.* 8. Nulla macula aut stare in Sole, aut regredi, aut præcipitare visa est hactenus post tot annos obseruationum, idest ab Anno 1611. ad 1627. vnde confirmatur eas à Sole circumferri, non autem à proprijs Eccentricis, vel Epicyclis. Et *Cap.* 9. Omnium Macularum itinera cæteris paribus eodem tempore apparentium, apparent eiusdem speciei & situs, hoc est omnium rectilinea, vel omnium curuilinea, & conuexitate in eamdem plagam tumescēte; vnde colligitur motum quemdam omnibus vniuersalem esse à subiecto quodam communi eas mouente. Et *Cap.* 10. Omnia Macularum itinera ab ijsdem parallelis annuè descripta, sunt ad sensum sibi similia, & plerùmq. tempore æqualia; hoc est si Anno exempli gratiâ 1627. Augusti die 22. motus tales describuntur à macula in tali parallelo Solis, Anno quoq. 1628. die 22. Augusti, si qua macula sit in tali parallelo, motum similem prædicto describet, hoc est curuilineum sursum, si curuilineum sursum, & sic de annis præteritis & futuris. Et *Cap.* 11. Omnes Maculæ in parallelis æquè distantibus à maximo Solaris globi parallelo, & semestri interuallo distantes à se, habent motus similes, sed situ & tendentiâ subcontrarios, ex qua vniformitate confirmatur, eas moueri ad motum vnius subiecti vniuersalis: Et *Cap.* 12. Omnium Macularum & Facularum itinera bis in anno fiunt rectilinea ad sensum, nempe semel circa finem Nouembris, & initium Decembris; iterumq. circa finem Maij, & initium Iunij, & tamen itinera earum sunt obliqua ad Eclipticam, & tempus motarum rectilinearum sub Sole est duarum circiter hebdomadarum, seu dierum ferè 14. Sed rectilineorum subbrumalium tendētia est ab Austro ortiuo in Boream occid.; subęstiualium autem, ab Aquilone ortiuo ad Austrum occiduum. Et *Cap.* 13. Sphæram in qua Maculæ circa Solem gyrari cogitantur, non esse Sole maiorem ipsiq. homocentricam, & *Cap.* 14. sed neque heterocentricam, & *Cap.* 15. sed nec maiorem Sole mixtæque excentricitatis. Et *Cap.* 16. Itinera omnia Macularum ex rectilineis fiunt curuilinea, ita vt ab initio circiter Decembris fiant per tres menses Decembr. Ianuar. Februar. magis quotidie curuilinea, intumescente arcu sursum versus partem Solis Borealem, & in principio Martij maximè curua fiant; inde autem decrescit curuitas magis magisque Martio, Aprili, Maio, donec in fine Maij euadant ad sensū rectilinea; hinc rursus abeunt in curuilinea, sic vt ab initio Iunij crescat continuè curuitas eorum, sed deorsum versus Austrum, per tres menses Iunium, Iul. Augustum, in cuius fine maxima est hæc curuitas; inde autem ab initio Septembris decrescit curuitas per tres alios menses Septembr. Octobr. Nouemb. quousque in fine Nouembris itinera euadant rectilinea. Et *Cap.* 17. ex dictis motibus colligit, Macularum motū esse ad sensum regularem ac ordinatum, & vniformiter difformem, & circa axem Solis mobilem, cùm maculæ in medio celerrimæ, circa limbos tardiores cum proportione, & ab Ortu in Occasum semper, & transitu ex rectilineis in curuilineas vias reciproco tam constanter apparuerint. Motus quoq. axis huius & polorum ab Occasu in Ortum, ita vt vno semestri vnus polus sit in parte Solis nobis conspicua, alter in inconspicua, & vicissim altero semestri, qui conspicuus erat occulterur, ex semestri contrarietate cursûs innotuit: Et ex ascensu ac descensu Axis & Polorum, fieri omnem vicissitudinem in motu Macularum apparentem. Et *Cap.* 18. Macularum omnium itinera circa initium Iunij rectilinea, & circa initium Septembris maximè curuilinea in Austrum; at circa initium Decembris rectilinea, & circa initium Martij maximè curua in Boream, quando autem sunt maximè curua, tunc quoq. sunt in Æquilibrio, ita vt termini ortûs & occultationis, si Sol sit suo centro æquè distans

Quādo iter rectilineū?

Quando iter Macularum curuilinea.

Quādo maxima curuitas & Aequilibrium

ab

Digitized by Google

ab horizonte, seu in nonagesimo Eclipticæ gradu æqualiter elevati appareant. Et *Cap.* 19. Omnes cursus Macularum si annuus seorsim, & menstruus seorsim spectetur, sunt regulares, idest tam ille qui fit à polis Solaribus annua circumuolutione describentibus circellos, quam ille qui menstruo quasi spatio absoluitur, at si simul componantur, ex ipsis conflatur aliqua irregularitas, sed in vnico curriculo insensibilis, quod hîc ostendit de motu rectilineo, & *Cap.* 20. de curuilineo, sed à *Cap.* 21. ad 33. ostendit irregularitatem illam esse à refractione radiorum Solarium per vitreas lentes in speciem Solis exceptam transmissa, ex qua fit vt circa Solis margines maiores arcus minori tempore, & circa medium Solis minores maiori tempore videantur peragrari à Maculis, ac proinde ex hac irregularitate non posse colligi vllam parallaxim Macularum, aut distantiam à Sole. Et *Cap.* 34. veram regularitatem motûs Macularum ex experientijs correctis colligit, & si sint in Sole debere esse regularem; esse autem illas in Sole argumentis suprà indicatis, & alijs indicandis confirmat. Hactenus de motu.

Augmenta ac diminutio Macularum.

XIX. Iam verò eâdem prima parte libri 4. *Cap.* 35. agit de augmento & diminutione Macularum & Facularum, non solùm Optico seu apparente, sed etiam Physico & reali, atque maculas esse in superficie Solis physica, sicut sunt colles in superficie Telluris, quæ non est Geometricè sphærica; neque vllam earum moueri circa proprium centrum. Præterea licèt omnes maculæ cæteris paribus minores opticè videantur prope margines Solis, & maiores ad medium Solaris disci, tamen physico augmento aliquando maiores circa margines; & physica diminutione circa medium, compensatione facta apparere. Et *Cap.* 36. ostendit Maculas Solares rotundas, circa Solem gyratas; eamdem ad visum ex aspectu habitudinem ostendere in hemisphærio Solis, quam exhiberent, si circa centrum suum cum centro Solis coniunctum similiter rotarentur. *Cap.* 37. Physicum augmentum, & decrementum omnibus maculis hactenus obseruatis conuenisse asserit, sed varium ac successiuum, & tempus augmenti eiusdem maculæ totum, æquale ferè esse tempori decrementi, esto partes huius temporis non habeant æqualem aut vniformem quantitatem magnitudinis, nec tempora augmenti vnius maculę sint æqualia temporibus augmẽti alterius maculæ; augeri autem diametrum macularum physicè aliquando duplò triplò & ampliùs; & aliquarum augmenta non rarò fieri ex plurium aggregatione; sicut decrementa ex disgregatione. *Cap.* 38. recenset varios modos, quibus augmentatio physica fieri possit, eligitq. tanquam maximè probabilem eum, qui non sola alteratione, aut rarefactione, sed generatione ex Solari materia fiat. *Cap.* 39. agit de variabili obscuritate & claritate Macularum. Et *Cap.* 40. de nucleo Macularum, idest de parte in medio nigriore. *Cap.* 41. Maculas non posse esse vmbras in Solem proiectas. *Cap.* 42. nec posse esse meram apparentem opacitatem, sed *Cap.* 43. inesse illis veram opacitatem, & *Cap.* 44. verum colorem, & *Cap.* 45. eum esse probabiliter nigrorem, *Cap.* 46. illumq. physicè intendi in nucleis, de quibus *Cap.* 47. multas quæstiunculas expedit, sicut *Cap.* 48. multas de luce & claritate macularum. Deinceps verò *Cap.* 49. agit de Macularum figuris, quas irregulares esse & graciles ac variabiles subinde, Et *Cap.* 50. Solarem superficiem physicam pluribus modis alterabilem esse à tãta varietate Macularum, Facularum, Vmbrarum. Et *Cap.* 51. docet Maculas & Faculas physicè in Solis superficie gigni & interire multis argumentis, pro quibus intelligendis scito Ortum Astronomicum Macularum vocari, cùm ob vertiginem Solis apparere incipiunt in margine ipsius orientali, qui nobis Borealibus ad Austrum conuersis est sinister; Occasum verò Astronomicum dici, cum ob eamdem vertiginem incipiunt occultari in margine Solis occiduo, nobisq. dextro, & percurrere Solis hemisphærium superius ac nos latens. Physicus verò Ortus dicitur cùm reipsa de nouo fiunt, ideòq. indiscriminatim apparent in quauis parte disci Solaris, dummodo ea nobis sit conspicua; & Occasus Physicus seu interitus est, cùm extinguuntur ac esse reipsa desinunt. His positis, Maxima pars Macularum, inquit Scheinerus, immediatè in facie Solis longè à margine ortiuo nascitur, augescit, & progreditur ad occidentalem limbum, donec occidat astronomicè: magna item pars earum oritur astronomicè; sed ante occasum astronomicum Physicè tota deficit: multæ quoque sunt, quæ nec ortu nec occasu astronomico potiuntur, sed inter vtrumq. incipiunt ac desinunt esse in facie Solis: Quædam tamen sunt, quæ ab ortu astronomico durant vsq. ad occasum astronomicum, siue sint ex illis, quæ physicè ortę fuerint in hemisphærio Solis nobis occulto, siue quæ integræ conuersioni Solis dierum circiter 27. sua duratione adæquantur. Rarò autem magna macula apparet, quæ non nascatur physicè & deficiat absq. ortu & occasu Astronomico, & huiusmodi maculæ augescũt comitatu multarum, quæ tamen post duos circiter aut tres dies minuuntur, subducente se macularum famulatu. Facularum autem multæ post ortum astronomicum intereunt ante occasum; multæ sine ortu astronomico emicant de nouo in facie Solis & occidunt astronomicè; aliquæ sed rariùs in medio Solis accenduntur ac extinguuntur sine ortu occasuque astronomico. Præterea neq. omnes redeunt post vertiginem dierum 27. neque vllæ hactenus perennarunt, ita vt toto vno anno ne dicam pluribus, reuersæ sint iteratis vertiginibus, ergo plurimæ ante anni finem interierunt. Adhæc Maculæ ac Faculę secundariæ, quę sunt extra mediam Solis Zonam, sunt in perpetua sui mutatione, & his plena est superficies Solis. Denique aliqui menses fuere, quibus nulla magna macula in Sole apparuit: An non hæc sunt argumenta physicè euidentia ortûs & interitûs realis? Rursus *Cap.* 52. eandem generationem & corruptionem cõfirmat, quòd maior Macularum numerus in faculas accenditur; id enim nec sola rarefactione fieri potest, nec dissipatione illarum à Sole per rarefactionem facta, quasi Solis ea pars traluceat iam, quæ priùs à maculis eclipsim pateretur; nam hoc pacto non apparerent in margine Solis, si eum, vt ponunt Peripatetici, & perfectè rotundum & vniformis densitatis atq. opacitatis supponamus. Quo loco pluribus confutat quosdam dicentes, Solem habere crustam quandam tenuem ac transparentem alicubi, alicubi opacam, cui includitur; aut alio modo per tralucentiam hęc Phęnomena violentiùs defendentes. Hinc *Cap.* 53. docet non posse Maculas Solares fieri ex mero concursu partium opacarum, si orbes duri circa Solem perpetuò rotari ponantur; sed generari & corrumpi tam eas, quàm Faculas, iterum *Cap.* 54. firmat ex modo incipiendi ac desinendi. Aliquæ enim Maculæ in medio Solis disco decrescunt mole, & attenuantur in vmbram, ita vt vix à reliqua superficie Solis discernantur, nisi agitatione instrumenti: quæ vmbra aliquando euadit in faculam, aliquando sine facula euanescit; aliquando verò in maculas minutas nigrorum instar punctorum diffinditur, quæ puncta simul ordinatim per plures dies progressa in faculas abeunt. Nec rarò tractum post se ac vestigium faculentum aut vmbrosum relinquunt, aut dilatantur in vnam continuam vmbram, aut alijs euanescentibus renascescunt, & excrescunt in nouas maculas, quæ iterum in vmbras vel faces abeunt reciproca quasi lucta. Sæpe aliquæ Maculæ materia lucidiore videntur vndiq. obrui, donec fiant faces, & faculæ sunt aliquando purę, aliquando nebulosis vestigijs vallatæ. Sed omnes tandem Maculæ aut in Faculas, aut in vmbras, aut in ordinariam Solis superficiem desinunt. In ortu autem suo multæ ex tenuissimis vmbris, quasi aranearum telis, spissiores factæ nigrescunt & augentur, multæ ex minimis ac discretis ebulliunt ac dilatatæ vnam continuam Maculam faciunt; multæ ex Faculis cum vmbra coniunctis degenerant in maculas, semper tamen initia minora sunt intensione & extensione, & augmenta aliquando post paucas horas, aliquando non nisi post integros dies complentur. Rursus Faculæ sunt Maculis instabiliores, obseruatu difficiliores, & maiores plerumq. Maculis, à quibus ortæ sunt. Non tamen continua quasi catena reciproci ortûs & interitus, ex Macula fit facula, & ex hac facula macula secunda, & ex secunda macula facula secunda, & sic in infinitum, sed interrumpitur crebrò hæc successio, nec durat nisi prout subiectæ materiæ conditio patitur. Quis omnibus his pensitatis non concedat earum ortum ac interitũ physicum? Quodnam enim habemus in regione quoq. sublunari maius indiciũ talis ortûs & corruptionis?

Obscuritas opacitas color Macularum.

Macularũ, ortus & interitus Physicus & Astronomicꝰ.

Facularũ, ortus & interitus.

Varij modi interitus & ortꝰ Macularum.

XX. His

Locus Maculorum ac Facularū.

XX. His constitutis, iam *Cap.* 55. locum Macularum ac Facularum verum esse in ipso Sole aut proximè ostendit, ex defectu omnis parallaxis; siquidem à diuersis obseruatoribus in diuersis locis terræ obseruatæ sunt eodem tempore, & inuentæ in eâdem Solis parte, vt ex Schematismis apparet: Si quæ verò diuerso tempore obseruatæ sunt, inuentæ sunt tamen à posterioribus obseruatoribus progressæ versùs occidentalem disci Solaris partem tantum, quantum postulabat temporis interiecti proportio ad vertiginem dierum 27. circiter. Hinc enim saltem conficitur non ita distare à Sole, vt admittant parallaxin sensibilem à nobis. Affirmat autem Scheiner, sibi & P. Paulo Guldino trãsmissas ex India occidentali à P. Gaspare Ruess, olim à se Ingolstadij instructo & ex orientali ab alijs obseruationes multas; quibus collatis cum suis & aliorum in Europa habitis, nulla penitùs deprehensa est parallaxis, sed in eodem Solis loco vtrobique visas maculas easdem; quod & P. Carolus Malapercius notauit, cõferens suas obseruationes cum obseruationibus Conimbricæ à P. Gulielmo Vuely ab anno 1620. ad 1625. habitis, & cum acceptis Caliſſio in Polonia. Suppositis autem Tychonicis distantijs ostendit Scheinerus, maculas ex defectu omnis parallaxis sensibilis esse viciniores Soli, quàm sit Sol ipse apogæus sibi ipsi in media distantia cõstituto: concluditq. caput asserendo, quando Sol omni macula caret, id fieri in toto orbe terrarum; & quando noua macula oritur, id fieri vbique eodem tempore ac loco Solis, & quando aliqua macula centrum Solaris disci aut Eclipticam occupat; fieri hoc vbiq. terrarum eodem tempore: nec vnquam notatam fuisse vllius maculæ deuiationem à Solis disco. At *Cap.* 56. docet, Maculas esse in ipso Solis corpore ex inæqualitate apparenti refractionis in motum Macularum per lẽtes obseruatorias illata. & *Cap.* 57. ex Faculis, quæ suprà ostensæ sunt esse in Sole, ergo & Maculæ, quę pari motu & ordine mouentur, Et *Cap.* 58. ex Macularum vsitata circa horizontem Solis seu limbum gracilitate; Et *Cap.* 59. ex interuallis duarum macularum, aut vnius dietim progressæ, Et *Cap.* 60. ex proportionalibus interuallis tẽporum ac motuum, quibus mouentur Maculæ cùm cursu rectilineo incedunt per lineas parallelas in Solis disco; Et *Cap.* 61. ex macularum itinere quasi Elliptico, tunc quando curuilineus est cursus, Et *Cap.* 62. Ex proprietatibus itinerum curuilineorum, quæ semestribus interuallis recurrunt, Et *Cap.* 63. ex interuallis vnius cursûs curuilinei; Et *Cap.* 64. ex circello polari, quem axis vertiginis macularum describit, Et *Cap.* 65. Ex periodico reditu multarum macularum, quæ ante dies 28. non corrumpantur, earum autem reditum suadet locus, tempus, motus, & parallelus idem: talis fuit, quæ Anno 1625. à diei 22. Martij hora matutina 8 ½. ad diem 4. Aprilis hora vespertina 1 ½. in parallelo Solis australi; & altera eiusdem anni à die 11. Maij ad 18. Iunij in parallelo boreali, & tertia quæ eodem anno à die 8. Iunij orta, sed completa die 19. durauitque vsq. ad 15. Iulij ex borea in austrum, & ex quarta macula, quæ anno eodem nata die 12. Iulij, sed adulta die 24. occubuit astronomicè, & peragrato hemisphærio Solis occulto, orta est astronomicè die 6. Augusti hora 7 ½. matutina, occiditq. Astronomicè die 19. hora 4 ½. pomeridiana, & sic de cæteris, Et *Cap.* 66. ex Maculis secundarijs circa polos ac circellos huius motûs euntes proportionali ad alias motu. Adderem ego possibile esse, vt maculæ sint in ipsa Solis superficie physica, & ad motum vertiginis Solaris circumuoluantur; huius autem possibilis casus, si reipsa in actum produceretur, nulla alia haberemus, vel nulla maiora indicia & argumenta, quàm quæ nunc habemus, ergo illa argumenta sunt sufficientissima ad concludendum hoc potiùs modo se habere, quàm illas moueri multis ac proprijs suis motibus.

Maculæ Macularū reditium exempla.

Maculæ in ipso Sole esse ostenduntur.

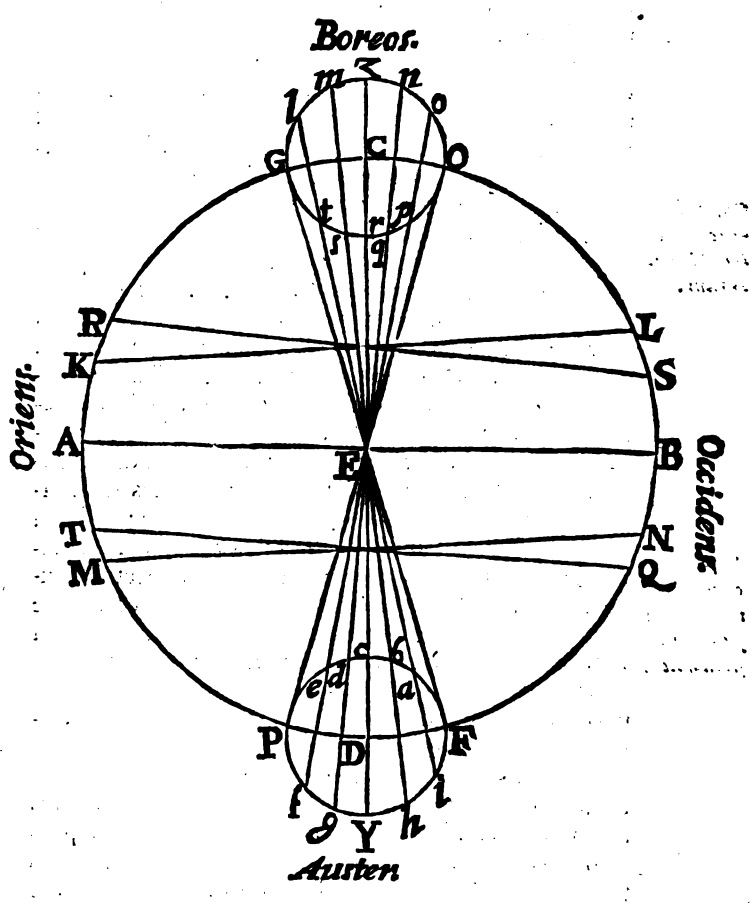
Ex parte 2. libri 4.

XXI. In 2. parte libri 2. Theoriam Phænomeni Solaris explicat, præsertim quæ ad motum macularum pertinet, & *Cap.* 1. in summulam reducto hæc docet. Duplex est macularum motus regularis apparens circa centrum Solis, vnus annuus, alter ferè menstruus; qui cùm bis in anno interpositis sex mensium interuallis, nempe initio Iunij & Decembris rectilineus sit, necesse est axem ipsius iacere in apparente Solis circulo seu horizonte; & quia sex mẽsibus curuilineus est in austrum, & sex in boream, curuitate vtrâq. sensim intumescente vsq. ad maximam, & sensim detumescente, proportione temporum & curuitatum æquabili; necesse est dictum axem sex mensibus eleuare suam medietatem supra planum circuli Solaris, alterâ tantumdem depressâ: & quia curuitas motûs macularum crescit à Decembris initio per tres menses ad summam curuitatem, & per alios tres decrescit, & idem posteà fit in opposita Solis plaga; oportet axem prædictum annuè circumuolui, & ab eius polis describi circellos in Solis superficie vnum ad austrum, alterum ad boream, quorum medietas vna appareat in hemisphærio Solis nobis manifesto, altera delitescat in occulto. Porrò Eclipticam Solarem vocat, communem sectionem plani Ecliptícæ cęlestis, & circuli Solaris patentis, seu horizontis Solaris; aitq. polos, ex quibus descripti sunt circelli prædicti circa axem Solis fixum), esse in perimetro circuli Solaris, seu in horizonte Solaris, quadrante vtrimq. distãtes ab Ecliptica Solari, axemq. fixum, circa quem circelli describuntur, esse diametrum Solis secantem orthogonaliter in centro Solis lineam Eclipticæ Solaris. Circellorum verò polarium prædictorum semidiameter etsi deprehensus sit, aliquando graduum 6. aliquando verò 8. qualium Solis perimeter est 360. frequentiùs tamen & diligentiùs 7. quos & eligit. Tempus periodicum esse annuum, eiusq. initium sumi probabilissimè à contactu, quo polus inferior peruenit ad horizontis Solaris partem austrinam occidentalem circa finem Nouembris, & initium Decembris, ita vt radix huius motûs figi possit ad diem circiter primam Decembris, in contactu circelli, & partis austrooccidentalis Solaris horizontis, qui motus annuus, ab Occidente in Orientem fit, & contrariè motui menstruo macularum, qui fit super axe hoc mobili sic, vt ab orientali Solis plaga ad occiduam tendant in parte nobis conspicua. Denique duratio conuersionis macularum quando est integra, aliquando vix dies 25. excedit, sępe ad 27. aliquando ad 28. peruenit. Sequitur *Cap.* 2. in quo Theorica huius motus.

Circellorū polariū finis, quantitas, periodus.

Periodus menstrua Macularū.

Systema Generale ac Theorica Motus Macularum Solarium.



XXII. IN precedenti figura, sit ex centro Solaris globi E, descriptus horizon solaris BCAD, qui determinat Solis hemisphærium nobis conspicuum ab occulto,

Ex lib. 4. parte 2. capite 2.

culto, (licèt hemiſphærium non videatur nobis, ob ingentem diſtantiam, ſed planus diſcus,) & fingatur Sol commoditatis gratiâ in Meridiano aut Nonageſimo &c. eſſe, ſintq. in horizonte Solari quatuor cardinalia puncta A, orientale; B, occidentale; C, Boreale; & D, auſtrale, linea Eclipticæ Solaris ſit AEB, cuius axis fixus, & Eclipticæ cæleſtis axi parallelus, ſit CD, cuius polus in perimetro Solis boreus C, & auſtrinus D; ob maximam enim Solis diſtantiam poſſumus aſſumere ADBC, pro perimetro maximi in Sole circuli, & lineam CD, pro axe ipſius, eſto in rigore non videamus maximum Solis circulum. Deſcribantur iam ex polo C, circellus GZ*or*; & ex polo D, circellus FYP*ç*, quorum ſemidiameter CZ, ſeu DY, ſubtendat perimetri Solaris gradus 7. qualium tota perimeter ACBD, eſt 360. Appelletur autem circellus GO, Arcticus ſeu Borealis, & circellus PF, Antarcticus ſeu Auſtralis: qui quidem circelli cogitandi ſunt non in eodem plano Solaris horizontis, vt hæc pagina exhibet, ſed ad illud orthogonaliter erecti; & diuidendi ſunt in duodecim ſegmenta æqualia pro duodecim quaſi Signis, & duodecim anni menſibus, & hos circellos deſcribunt annuo motu poli axis illius, circa quem fit motus menſtruus macularum; quem axem mobilem dicemus.

Initio ergo *Decembris* polus auſtralis axis mobilis ſit in contactu F, & borealis in G; adeòq. axis mobilis ſit FEG: moueatur deinde polus F, in ſuperficie Solis nobis conſpicua, ſed Orientem versùs, ita vt confecto Decembri, ad initium *Ianuarij* ſit in *a*, & polus G, peruenerit motu contrario in *l*, ſed in ſuperficie Solis nobis occulta; ſitq. axis mobilis *a*E*l*: at ad initium *Februarij*, ſit polus auſtrinus in *b*, & borealis in *m*; axiſq. mobilis tunc ſit *b* E *m*: tandemq. confecto quadrante F *c*, polus auſtralis ad initium *Martij* ſit in *c*, & borealis in Z; axiſq. mobilis ſit *c* E Z: & ſic pergant hi poli, vt ad initium *Aprilis* auſtrinus ſit in *d*, & boreus in *n*; & ad initium *Maij*, auſtrinus in *e*, boreus in *o*; & ad initium *Iunij* auſtrinus ſit in horizontis Solaris contactu P, occidens nobis heliacè, ſeu ſe poſt tergus Solis accultans; boreus autem in contactu O, nobis oriatur, perambulaturus per ſex menſes ſemicirculum nobis conſpicuum O*r*G; ſicut auſtrinus perambulabit occultum ſemicirculum PYF. Itaq. initio *Iulij* polus auſtrinus erit in *f*, boreuſq. in *p*; initio autem *Auguſti* auſtrinus erit in *g*, boreus in *q*; & initio *Septembris* auſtrinus erit in Y, boreus in *r*; initio verò *Octobris* auſtrinus erit in *h*, boreus in *ſ*; & initio *Nouembris*, auſtrinus erit in *i*, boreus in *t*; poſtremò reuolutione annua perſoluta, initio *Decembris* erit iterum auſtrinus polus in contactu F, nobis oriens opticè, & auſtrinus in contactu G, nobis occidens opticè.

Initio Decembris. XXIII. Quando polus auſtrinus eſt in contactu F, & auſtrinus in G, Macularum itinera ſunt ad ſenſum rectilinea, ſed non parallela Eclipticæ Solari AEB, immò maximus parallelus à macularum via deſcriptus eſt T E S, (quem tamen ad vitandam confuſionem non expreſſi in figura) cuius maxima declinatio auſtralis ab Ecliptica Solari, nempe arcus TA, & borealis BS, eſt æqualis arcui G C, ideſt graduum 7. motuſq. macularum eſt ab orientali puncto T, versùs S, aut certè in parallelis ipſi lineæ TES.

Initio Iunij. Quando autem polus auſtrinus eſt in contactu P, & boreus in O, motus macularum ab Oriente in Occidentem eſt rectilineus ad ſenſum, ſed maximus parallelus ab ijs deſcriptus eſt KEN, declinans ad boream arcu AK, & ad auſtrum arcu BN, graduum 7.

Initio Martij. Quando polus auſtrinus eſt in medio ſemicirculi conſpicui ſeu in *c*, & boreus in Z, maxima eſt curuitas itinerum Macularum, conuexitate versùs boream tumeſcente, ſed diameter maximi paralleli à maculis menſtruo motu deſcripti coincidit cum Eclipticæ Solaris linea AE B, nihilq. ab illa declinat, & hæc ſtatio vocatur Æquilibrium vernum: ibi enim Sole, vt poſuimus, in Meridiano aut in Nonageſimo Eclipticę gradu, termini A, & B, maximi paralleli, æqualiter apparẽt eleuati à noſtro horizõte.

Initio Septembris. Quando polus auſtrinus fuerit in ſemicirculi latentis medio Y, & boreus in conſpicui medio *r*, fit maxima curuitas itinerum, ſed conuexitate intumeſcente versùs auſtrum, & tunc quoq. diameter maximi paralleli coincidit cum AEB, abſq. vlla declinatione, fitq. Æquilibrium autumnale, terminis A, B, æqualiter eleuatis, &c.

Reliquis anni temporibus conuexitas itinerum ſic ſe habet, vt maxima parte Decembris, Ianuario, ac Februario fermè toto, intumeſcat versùs arcum perimetri Solaris ARC, inter puncta orientale & boreum interceptum; maxima verò parte Martij, Aprili & toto ferè Maio, intumeſcũt versùs CLB, interceptum inter borealem & occiduum Solis cardinem; at toto ferè Iunio, toto Iulio, & toto ferè Auguſto, intumeſcunt versùs AMD, arcum interceptum inter cardinem ortiuum & auſtrinum; denique toto ferè Septembri, toto Octobri, & toto ferè Nouembri, intumeſcunt versùs BQD, arcum interceptum inter cardinem occiduum & auſtrinum Solaris perimetri.

Ita vides vnico motu annuo axis Solaris in cõſequentia Signorum (ſi conſpicuum eius polum ſpectes) & motu quaſi menſtruo macularum in præcedentia ſeu ab Ortu in Occaſum, ſi earum iter nobis conſpicuum ſpectes, circa axem illum mobilem factum, ſalua eſſe phænomena motuum Macularum, tutiùſq. ac ſine abſurditate poni motum annuum hunc axis Solaris, quàm annuum Telluris. *Corollariũ pro quiete Telluris.*

XXIV. Zona Solis (vt ita dixerimus) Torrida ſeu Via Regia, intra quam maxima Facularum ac Macularum, & ordinariarum pars incedit, continetur arcu MAR, ortiuo, & QBL, occiduo, cuius termini ſunt paralleli Eclipticæ Solaris, ſed intra illam fiunt itinera & flexus mirificè inclinati & alterni; tota amplitudo huius Zonæ non excedit gradus 60. quorum 30. intelligendi ſunt in arcu A M, aut BQ, reliqui 30. in arcu AR, aut BL, eſto in parua figura non expreſſerimus eam quantitatem. Quare cùm Zonæ (vt ita dicamus, frigidæ, ob facularum inopiam) ſint graduum 7. quantus eſt C G & D P; reliquis Zonis temperatis, in quibus raræ nec valde conſpicuæ Maculæ aut Faculæ fiunt; nempe arcubus RG, & OL, vel M P, & F Q, ſingillatim remanent gradus 53.

XXV. His peractis Scheinerus agit *Cap.* 3. de quantitate circuli Solis nobis conſpicui, eiuſq. differentia à circulo Solis maximo, Et *Cap.* 4. ac 5. de apparente Solis diametro, modoq. eam obſeruãdi, & *Cap.* 6. de magnitudine Solis ac Macularum, tam viſuali, quam vera, ſuppoſitâ diſtantiâ Solis Tychonicâ, & quantitate diametri terreſtris, quas ſupponit vt in ſubiecta tabella cernere licet. *Ex libri 4. parte 2.*

TYCHONI ET SCHEINERO

		Millliaria Germanica		Milliaria Romana	
Semidiameter	Terræ	860		3440	
	Solis	4602	16/19	18411	6/10
Circumferentia	Terræ	5403	21/52/56	21614	152/53
	Solis	28920	36/12/56	155683	61/2/56

His ſuppoſitis, ponit macularum varias claſſes, cum quantitate, incipiendo à minimis, quę ſunt inſtar puncti, & progrediendo vſque ad maximas, quas ego in ſequentis tabellæ ſynopſim redegi. *Macularũ Magnitudo*

ORDO Macularum		Proportio Diametri Macularum viſualis, ad viſualem Solis diametrum	Quantitas Diametri Macularum in Milliaribus Romanis
Simplicium	A	1 ad 2000	18 1/10
	B	10 ad 2000	187 3/7
	C	Vt 50 ad 2000	964 0
	D	100 ad 2000	1928 0
	E	143 ad 2000	2640 0
Compoſitarum	F	285 ad 2000	4419 0
	G	Vt 333 ad 2000	6292 0
	H	500 ad 2000	9640 0

Maculæ E, exemplum dat Anno 1625. Aprili, eamq. Europæ æqualem fuiſſe dicit; & Maculæ F, Anno 1626. Maij 26. quàm Africâ maiorem; & Maculæ G, Anno 1625.

Digitized by Google

1625. Martij 25. quàm Asiæ æqualem; & demum Maculæ H, exemplum dat Anno 1625. Aprilis 19. quam Terræ disco seu dimidio ambitui ferè æqualem fuisse dicit; sed quia nobis Sol altior est quàm Tychoni septuplò circiter, & diameter eius ad diametrum terræ non vt 5 ½. ad 1. sed vt 34. ferme ad 1. vt diximus lib. 3. cap. 11. idcirco septuplò ferè maiores euadunt prædictæ maculæ, quàm posuerit Scheinerus. Reliqua quæ ad finem libri tractat, spectant ad qualitates & substantiam Solis ac cælorum, de quibus alibi satis dictum est.

XXVI. Hæc vbi scripsissem incidi in *Claramontij* librum 9. de Vniuerso, in cuius cap. 1. refert nonnullorum opiniones de Solis maculis, præsertim Ioannis Iarde, qui eas stellas putat, & sidera Borbonia appellat. Capite autem 5. contendit eas esse longè infra Lunam, eo quòd si essent Soli attiguæ, & vna illarum tanta esset, vt globum terrestrem æquaret, vmbra tamen eius non esset prolixior duabus terræ semidiametris, at si deberet nobis particulam Solis obumbrare, oporteret vt apex vmbræ ipsius perueniret ad terram, & esset semidiametrorum terrestrium proximè 1105. quanta est minima distantia Solis à Copernico posita. Sed fallitur bonus senex: neq. enim vt corpus opacum nobis obtegat partem corporis luminosi, necesse est vt vmbra ipsius ad nostrum perueniat oculum; vt patet ex Solis Eclipsibus centralibus sed annularibus, de quibus nos lib. 5. cap. 8. num. 4. & cap. 9. problemate 7. sed sufficit si aliquos radios corporis luminosi nobis intercipiat: quorum priuatio in aëre & oculo nostro non potest dici vmbra simpliciter, sed ad summum, vmbra secundumquid.

Claramõtij hallucinatio circa vmbras Macularũ Solarium.

CAPVT XIII.

Dissoluuntur quinque Argumenta pro motu Terræ vel Annuo vel Diurno, ex motu multarum rerum versùs Orientem desumpta.

1. Argum. à vento perpetuo Zonæ Torridæ.

I. PRIMVM Argumentum sumunt nonnulli ab aura vel vento ferè perpetuò flãte ab Ortu intra Tropicos; quod Galilæus & Gassendus adscribunt motui Terræ in Orientem, sed hoc argumentum satis solutum manet ex dictis cap. 7. num. 4. Mastrius tamen & Bellutus disp. 4. de cælo q. 4. num. 121. addunt, si Tellus moueretur, fore vt hic perpetuus ventus meliùs sentiretur in Terra quàm in mari, vtpote aëre intra valles montes & arbores concluso.

2. Argum. à venis Metallorum.

II. *Secundum* Argumentum alij ducunt à fibris, venisq. in mineris metallorum in Orientem obuersis, quod non videtur aliunde esse, quàm ex Telluris perpetuo in plagam Orientalem motu. At hoc potiùs, si verum est, indicat id euenire ex illuminatione & calore Solis, quæ ab Oriente incipiunt; alioquin si hoc à motu terræ prodiret, cur flumina, quæ magis fluida sunt, non flectunt suum cursum ad Orientem? inquit Mastrius ac Bellutus loco paulo antè indicato. Dixi si hoc verum est, quia venæ lapidum, & arborum potiùs ad polos mundi obuersæ inueniuntur.

3. Argum. ex lamina ferrea conuersa ad polos.

III. *Tertiò* inquiunt aliqui, suspendatur in paruo & bene occluso cubiculo ferrea lamina filo æneo ad æquilibrium, ita vt vnum eius extremum vergat ad Orientem, alterum ad Occidentem, nam paulò post ita flectetur, vt vergat ad Polos; hoc igitur argumentum esse putant motûs Telluris ad Ortũm: cùm potiùs deberent agnoscere vim magneticam ferri, se ad axem terræ immotum conuertentis.

4. Argum. ex corruptionis periculo.

IV. *Quartò* Alij dicunt, quæ non agitantur perpetuò aut crebrò ad corruptionem tendere paulatim; igitur ne Terra omnium nutrix corrumperetur, oportuisse vt perpetuò versùs Orientem agitaretur: addunt etiam Terræ animam, tanquam sal ne putrescat. Verùm si sermo est de partiali corruptione in superficie, non potest illa vitari ex motu terræ, si verò de totali, non est periculum; cùm non sit facilè alterabilis, nisi circa superficiei partes humidiores.

V. *Quintum* Argumentum à motibus maris & fluxu ac refluxu, prolixiori examine opus habet; ideòq. separato & sequenti capite proponendum atque ad trutinam reuocandum est.

CAPVT XIV.

Ad Argumentum pro diurno & annuo Telluris motu ex Maris Aestu deriuatum, intelligendum ac dissoluendum, tractantur accuratè tum historia Aestus Marini, & aliorum Maris motuum, tum Opiniones celebres de Causa Aestus Maris.

I. HIC profectò si vspiam exultauit *Galileus* dialogo 4. de Mundi systemate gemino; prima enim pagina dialogi illius, quæ Italicè est 409. sed latinè 309. ita exorditur. *Postquam ipsemet mecum iterum ac sæpius examinaui effectus atq. accidentia, partim à me ipso visa, partim ex alijs cognita, quæ in aquæ motibus obseruantur; & præterea lectis auditisq. vanitatibus insignibus, quas multi ad rationem horum accidentium reddendam adduxerunt: non leuiter allici me sensi ad admittendas duas hasce conclusiones, factis tamen præsuppositionibus necessarijs.* Conclusiones autem, quas statim subiungit sunt hæ: *Si globus terrestris sit immobilis, tunc fluxum & refluxum maris naturaliter fieri non posse. Contrà si eidem globo conferantur motus eam assignati, necessarium esse vt mare fluxui & refluxui subiaceat, secundùm omnia illa, quæ in ipso obseruantur.* Paucis tamen interiectis fatetur, se non sibi tantum arrogare, vt possit reddere rationem adæquatam omnium effectuum, qui fortè deprehendantur in maribus extra Mediterraneum positis; *Sed clauem tamen proponere, quæ via nunquam ab alijs calcata portam aperiat,* & subdit. *Et quamuis in alijs maribus à nobis remotis inueniri possint accidentia Mediterraneo nostro incognita: non tamen propterea desinet vera esse illa ratio & causa, quam producam, dummodo nostri maris accidentibus comprobetur, iisq. plenè satisfaciat: tandem enim eiusdem generis effectuum vnicam, veram & primariam causam esse oportet.* Ex quibus iã primo statim in limine offendere ipsius discursum ac iudicium apparet: nam si accidentia marini æstûs extra Mediterraneum non sint eiusdem rationis cum accidentibus in Mediterraneo visis, sed valde diuersa, & alicubi quodammodo opposita, & quidem in maribus multò vastioribus, quàm est Mediterraneum, quomodo tam fidenti animo affirmat causam æstui Mediterraneo satisfacientem, satisfacturam quoq. esse omnibus omnium marium æstibus? Perinde enim facit ac si quis detecta causa febris quartanæ, omnibus eius proprietatibus satisfaciente, assereret eamdem causam esse omnium febrium, licèt earum accidentia non præuouisset. Sed audiamus ab ipso partim sub Saluiati, partim sub Sagredi persona historiam marini æstûs in Mediterraneo obseruati, vt fundamentum opinionis ipsius pernoscere valeamus.

Conclusiones 2. Galilæi de Maris æstu.

II. Tres itaq. ait obseruari periodos in fluxibus ac refluxibus aquæ marinę, Primam ac pręcipuam maximãq. diurnam esse, qua alternatim aquæ per 6. circiter horas attolluntur, & per alteras 6. horas deprimuntur: Secundam menstruam, quæ videtur à Luna non effici quidem sed alteratione primę variari, cum differẽtia insigni, prout Luna noua, vel plena, vel bifida fuerit; Tertiam annuam, quæ videtur pendere à Sole, quatenus ille maiores minoresue reddit diurnos fluxus, & diuersos in Solstitijs ab

Æstus maris triplex periodus.

ijs, qui

Digitized by Google

In diurno motu triplex varietas.

ijs, qui fiunt in Æquinoctijs. Iam verò in diurno æstu tres diuersitates aduerti affirmat, alicubi enim aquæ intumescunt & detumescunt absq. motu progressiuo; alibi sine elatione & depressione iam versùs Orientem progrediũtur, iam Occidentem versùs recurrunt; alicubi demum variatur tum elatio seu tumor, tum cursus progressiuus ac regressiuus, vt euenit Venetijs, vbi aquæ accedendo intumescunt, & recedendo subsidunt, & hoc faciunt in extremitate longitudinis sinuum extensorum ab Occidẽte in Orientem, & talibus littoribus terminatorum, quæ spatium præbeant aquæ diffundendi se, quando eleuata intumescit. Sin cursus eius montibus aut aggeribus altioribus interciperetur, ibi intumesceret & subsideret sine motu progressiuo. Porrò aquæ maris currunt ac recurrunt sine tumore aut mutatione altitudinis in partibus medijs Mediterranei, vt accidit euidentissimè in Pharo Messanẽsi seu Freto Siculo, Scyllam inter & Charybdim, vbi currentes aquæ ob angustiam canalis velocissimæ sunt; sed in maribus apertioribus, & circa insulas Balearides, Corsicam, Sardiniam, Iluam, Siciliæ oram Africanam, Melitam, Cretam &c. mutationes altitudinis minimæ sunt; sed cursus aquarum insignes, præsertim vbi mare inter binas insulas, vel inter insulam aliquam & continentem coarctatur.

Causa marinæ æstus à Galilæo refutata.

III. His prænarratis refutat duas horum effectuum causas, ab aliquibus adductas. *Primam* quidem à nescio quo Peripatetico, qui textui Aristotelis inhærens dixerat, aquas profundiores suæ molis pondere expellere minùs profundas; quæ sursum detrusæ descendere nituntur, ex qua continua lucta fluxus ac refluxus oriatur: nam solas aquas, quæ superficiem habent altiorem dispellere inferiores & humiliores, non posse autem id præstare profundiores; deinde vbi altiores humilioribus incubuerint breuî quiescere, & cum illis reduci ad æquilibrium. *Secundam* causam, quam non pauci in Lunam referunt, humidis corporibus prædominantem, & prolectantem ad se atq. attollentem cumulum aquarum, quæ continuè Lunam sequentes tumorem in ea parte faciant, cui Luna verticalis est; quando verò Luna subierit Horizontem, tumorem illum post sex horas reuerti ob virtutem tractoriam, quàm Luna oppositò Zodiaci gradui communicauerit; vel certè Lunam calore suo temperato rarefacere aquas, ideòq. illas intumescere; hanc inquam ideò reijcit, quòd Luna quotidie torum Mediterraneum obeat, nec tamen aquæ attollantur nisi in extremitatibus eius orientalioribus, & prope Venetias, nec sufficere modicum calorem ad aquam vi rarefactionis attollendam, vt experiri quilibet potest in aqua tepida & nondum ebulliente, nec inde reddi posse disparitatem rationis, cur Luna rarefaciat aquas Venetijs; & non rarefaciat Anconæ, Neapoli, Genuæ. Itaq. has & similes causas inter poëtica figmẽta connumerat. Cùmq. Simplicius in eo dialogo dixisset, potiùs se ad miraculum hunc effectum tanquam supernaturalem redigere velle, siquidem Aristoteles quoq. in principio Mechanicarum quæstionum, quarumdam rerum, quarum causæ occultæ sunt, videatur causam miraculo adscribere, vel inter admirabilia numerare, subdit Saluiatus, si miraculum introducendum sit pro æstu marino, motum potiùs terræ introducendum, sed miraculo & supernaturaliter factum, ad cuius postea motum naturaliter & simpliciori via sequatur æstus maris, nec opus sit pluribus miraculis. Neque enim Tellure immota reddi posse rationem, cur aqua Venetijs intra 5. aut 6. horas decem & ampliùs palmis intumescat non mutato pondere, non densitate, non frigore, non salsedine, (ne quis ad rarefactionem recurrat) sed manifesto ingressu in littora, & tamen non Anconę, non Dyrrachij, non Corcyrę attollatur sensibiliter. Nam si quis recurrat ad Oceani aquas per Gaditanum fretum ingressas, hoc est canalem non plus 8. Milliaribus latum, si aqua illa senis horis deberet peruenire ad extremas Mediterranei oras, & absoluere duo aut tria Milliarium millia, vtique vna hora plus quàm 400. Milliaria pertransiret, quæ est velocitas incredibilis, nec possent in freto illo aut propè nauigia illi contraniti, quod tamen faciunt. Cùm ergo non possit id explicari si Tellus tanquam vas maria continens immota quiescat; disquirendum est an per motum vasis huius explicari possint causæ harum vicissitudinum. Quod facit

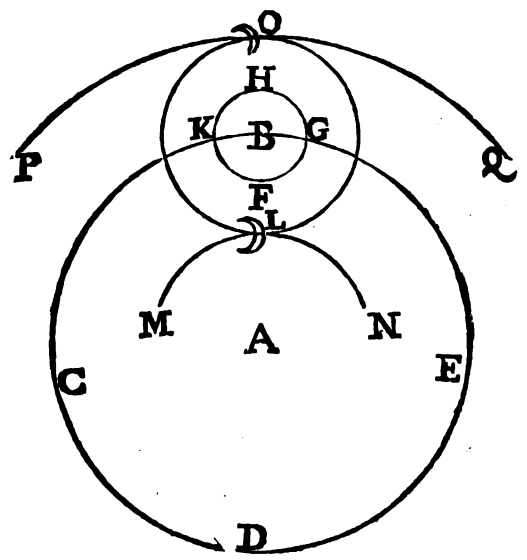
Causa alia æstus reiecta.

Æstus similitudo ex aqua vasis moti sumpta.

considerando, quid vasi aut naui aquâ plenæ eueniret, si placido quidem cursu progressiuo versùs vnam partem moueatur vas aut nauis, sed inæquali tamen velocitate: aqua enim vtpote fluida nec vasi firmiter cohærens, dum vas retardaretur, ipsa concepti impetus partem retinens, in anteriora procurreret, & in vasis extremo præeunte attolleretur; contrà verò si incitaretur motus vasis; aqua tarditatis suæ partem retinens, ac retrò nonnihil remanens, antequam nouum impetum tota conciperet recederet in partem subsequentem vasis, ibiq. exaltaretur; in medio autem vasis, vix tumor vllus aquæ appareret, sed potiùs cursus aquæ insignior, quàm ad extremos margines. Atquî huiusmodi effectus cernere licet in æstubus Mediterranei; Consentaneum ergo est, vas ipsius, idest Tellurem, moueri talibus motibus, qui eam modò retardent, modò incitent: Tellurem porro ob mixturam motûs annui & diurni, moueri modò tardiùs modò velociùs sequenti diagrammate docet.

Telluris motus ex Diurno & Annuo inæqualis.

IV. Ex A, centro describatur orbis magnus seu annuus BCDE, in cuius peripheria quouis puncto assumpto putà B, describatur globus Terræ FGHK, qui intelligatur ad motum centri B, versùs Orientem C, moueri sic vt vno anno Solari percurrat totam orbis magni peripheriam. Præterea idem globus intelligatur circa suum centrum B, reuolui quotidie item versùs Orientem ex H, per K, in F, G, donec peractis horis 24. reuolutionem diurnam compleuerit. Hinc enim fit, vt quæuis pars circumferentiæ huius globi, diuersis tamen temporibus, moueatur motibus contrarijs: etenim dum partes prope H, mouentur versùs sinistram partem K, partes ad F, constitutæ mouentur versùs G, plagam dextram, & dum partes ex G, in H, ascendunt, partes ex K, in F, descendunt. Igitur hac motuum contrarietate posita, dum motus diurnæ vertiginis coniungitur cum annuo centri B, motu, necesse est vt resultet motus in superficie terræ modò satis acceleratus, modò tantumdem retardatus; nam partes circa H, mouebuntur velocissimè, cùm motus annuus & diurnus in eamdem plagam conspirent, seu versùs sinistram, vnus in C, alter in K, tendens: *Quare in tali casu motus diurnus auget & accelerat motum annuum*, (verba ipsius Galilæi sunt.) Contrà in parte F, retardatur motus, quia licèt ea vi motûs annui feratur versùs sinistram, vi tamen motûs diurni fertur versùs dextram, *Quare motus diurnus detrahit motui annuo*. Circa puncta verò G, & K, motus annuus est ferè simplex & æqualis, cùm diurnus nihil aut perparũ addat aut detrahat annuo motui, siquidem ibi nec ad sinistram nec ad dextram, nec sursum nec deorsum fertur. Hęc igitur inæqualitas motuum Terræ est potissima & primaria causa æstûs marini, præsertim in longitudinem versùs Orientem & Occidentem facti.



V. Post hæc quinque notabilia æstûs marini accidentia considerat Galilæus. *Primum* est, quòd aqua in extremitate alicuius vasis vi accelerationis aut retardationis eleuata, non consistit in ea exaltatione, sed se non modò ad æquilibrium refluendo reducit, verùm etiam à suo

1. *Accidẽs.*

Digitized by Google

pondere impetu concepto resultat in oppositam partem, se se ad alteram vasis oram attollendo, non secùs ac perpendiculi globus post descensum ascendit per oppositum arcum. *Secundum* est, quòd prædictæ reciprocationes aquæ ascendentis hinc inde frequentiores sunt in vasis breuioribus, rariores in longioribus; non secùs ac perpendiculi ex breuiori chorda suspensi vibrationes frequentiores sunt, quàm suspensi ex longiori. *Tertium* est, quòd inter aquas alueis æqualis longitudinis inclusas, illę quæ profundiores sunt reciprocationes suas breuioribus temporibus absoluant, quæ verò minùs profundæ, minùs frequenter. *Quartum* est, quòd aquæ vasis inclusæ seu alueis terræ, circa extrema vasis alternatim attolluntur ac deprimuntur, absq. motu progressiuo, nisi fortè intumescendo exundent extra aggeres; partes autem in medio positæ excurrunt antrorsum ac retrorsum absq. tumore sensibili. *Quintum* est, quòd in paruis vasis acceleratio & retardatio eodem modo participatur à toto vase & qualibet ipsius parte; sed in maris alueis immensis non ita: nam cùm extremitas vna ob mistionem motûs diurni & annui terrę retardatur, extremitas altera motu adhuc velocissimo prouehitur: Vt in præcedenti figura, quando partes maris H, velociter mouentur, partes tamen G, minùs velociter, & partes F, tardissimè; si tractus maris tam longus sit, vt æquet quadrantem HG, vel semicirculum FGH.

2. *Accidẽs.* 3. *Accidẽs.* 4. *Accidẽs.* 5. *Accidẽs.*

1. *Effectus marini 4. ſtus cauſa.*

VI. His probè consideratis, non est difficile reddere rationem plurium effectuum, qui conspicui sunt in maris æstu. *Primò* enim in lacubus, stagnis, & exiguis maribus non apparent ęstus sensibiles, propter frequentiam vibrationum reciprocantium, antequam à terræ retardatione, & acceleratione, quæ de 12. in 12. horas alternis fiunt, complere possint suum effectum, priùs enim aquæ ob vasis angustias ad extrema nonnihil exaltatæ, relabuntur suo pondere ad æquilibrium intra vnam, duas, tresue horas, & sic impeditur æstus notabilis. *Secundò* licèt periodus velocitatis 12. horas per semicirculum GHK, complectatur, & periodus tarditatis 12. horas per semicirculum HFG; ex diuersa tamen longitudine ac profunditate marium fit, vt alternæ illæ vices de 6. in 6. horas fiant, aut certè hæ frequentiùs in nostris maribus obseruatæ sint, non tamen in omnibus. Siquidem in Hellesponto, Ægęo, & in Euripo ad Eubœam periodi satis breues sunt, & valde inter se diuersæ. *Tertiò* idcirco in maribus ac sinubus longioribus quidem, non extensis tamen in longitudinem versùs Orientem & Occidentem, sed versùs polos, cuiusmodi est fermè mare rubrum, nullus ferè æstus appareret, quia motus terræ est in longitudinem, non versùs polos mundi, ideòq. impulsus aquarum feriunt meridianos, non autem parallelos Æquatori. *Quartò* ex ijs quæ in vase aqua pleno, & agitato in vnam partem experimur, facilè constat cur in extremitatibus Mediterranei aqua eleuetur insigniter, sic vt Venetijs ad 5. vel 6. pedes ascẽdat, alibi autem perexigua sit exaltatio, adeò vt circa Corsicam & Sardiniam, & in ęstuarijs Romæ ac Ligurni portûs non superet semipedem. *Quintò* idcirco eadem aquę quantitas, quamuis alioquin placidè currat, si tamen tota per angustum alueum ex ampliori alueo transfundi debeat, necesse est vt magno impetu per angustiorem currat, vt euenit in freto Siculo, & Magellanico, & in mari inter Africam & S. Laurentij insulam incluso. *Sextò* tamen hæ vicissitudines variari non parum possunt tum à ventorum flatibus, tum à fluminibus in mare irrumpentibus, præsertim quoad cursum aquarum, quę illò feruntur, quò à fluminibus impelluntur, sic in Bosphoro Thracio aqua semper currit ab Euxino in Propontidem, & in Freto Siculo currit ex Ionio in Tyrrhenum, velocius tamen in Siculo, quia extenditur secundùm longitudinem.

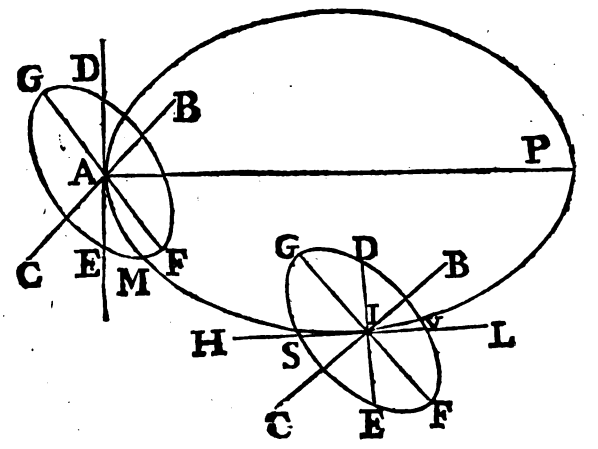
2. *Effectus Cauſa.* 3. *Effectus Cauſa.* 4. *Effectus Cauſa.* 5. *Effectus Cauſa.*

VII. Hactenus Galilęus de periodi diurnæ æstûs marini causa, post quam interiectis nonnullis de aura perpetua intra Tropicos, de faciliori nauigatione versùs Occidentem, deq. falsitate motûs ignis à concauo Lunæ; transit ad causam menstruæ variationis inuestigandam, affirmatq. pagina Latina 333. si motus annuus Terræ non alteraretur, periodum menstruam marini æstûs cessaturam. Causam porro huius alterationis menstruæ esse docet, quòd in orbe annuo non sola tellus circumferatur, sed totum systema Lunare LO, Luna autem quando in Nouilunio est ad L, ac Soli A, seu centro orbis magni vicina est, orbis magnus respectù eius est arcus MLN &c. ex A, centro descriptilis, quando autem est in Plenilunio ad O, orbis magnus respectù Lunæ est POQ &c. cuius arcus quilibet maior est quolibet simili, seu totidem graduum arcu circuli minoris MLN &c. Certum est autem cæteris paribus manentibus idem mobile ab eâdem virtute motum, breuiori tempore moueri per similes arcus circuli minoris, quàm per maioris. Id enim non solùm in cælestibus motibus cernimus, sed etiam in terrestribus: hinc enim fit, vt vibrationes perpendiculi breuioris ac centro vicinioris breuiori tempore absoluuntur, quàm longioris perpendiculi, eo quòd arcus minoris circuli peragant. Hinc pariter vt hastile illud ferreum, quod Horisoniorum horologiorum fabri parallelum horizonti ac libratile ad latera collocant, ad tempora horologij moderanda, horas longiores reddat si plumbea pondera, quę ad capita hastilis appenduntur, longè à centro hastilis appendantur; eas verò incitet ac breuiores reddat, si pondera propiùs ad centrum collocentur, eo quòd hîc minoris circuli, ibi maioris arcus pertransire debeant. Ergo pariter Luna in nouilunio, debet in orbe annuo arcus similes in circulo minori MLN, pertransire ac proinde breuiori tempore; sed in plenilunijs arcus circuli maioris POQ, & longiori tempore. Illa igitur vis, quæ non solam terram FGHK, sed totum systema Lunare OL, versùs Orientem mouet; debet Lunæ causa participare illas varietates menstruas globo terrestri, & motum annuum reddere difformem, & eam varietatem refundere in ęstum maris, super annuo terræ motu cum diurno fundatum. Quòd autem Astronomi has variationes menstruas in motu annuo Terræ seu vt alij volunt Solis, non obseruarint, non mirum, cùm multæ aliæ subtilitates Astronomis hactenus inobseruatæ, aut ruditer tantùm animaduersæ maneant.

Cauſa variationis menſtrui maris æſtus.

VIII. Supererat causa variationis annuæ in æstu maris adducenda, quam Galilæus à pagina latina 340. Italica 451. exponere incipit, præfatus tamen eam difficiliorem esse intellectu, & magnam mentis abstractionem requirere. Ait itaq. Inæqualitatem additionum & subtractionum, quam vertigo diurna terræ communicat motui annuo, pendere ab inclinatione axis motûs diurni super planum orbis magni seu Eclipticæ, ob quam inclinationem Æquator terræ secat Eclipticam eodem semper angulo inclinationis retento: tantam verò esse additionem, quanta est tota diameter Æquatoris, centro Telluris in punctis solstitialibus existente, sed extra hæc minorem minoremue esse, prout centrum Terræ minùs ac minùs distat à punctis Æquinoctialibus, vbi additiones illę fiunt minimæ. Vt tamen res clarior euadat: in figura sequẽti designetur orbis magnus AIP, in cuius circumferentiæ

Cauſa variationis annuæ in Æſtu Maris.



puncto A, sit punctum vnum Solstitialium, vbi sit centrum Telluris CFBG; cuius axis CAB, inclinetur super planum Eclipticæ, seu orbis magni, & cadat in planum Coluri Solstitiorum, qui quidem Colurus trãsit per axem tam Æquatoris quàm Eclipticæ, cùm diameter AP, sit communis sectio Coluri Solstitiorum & plani Eclipticæ. Ad vitandam verò confusionem, delineetur solùm circulus Æquinoctialis DGEF, cuius communis sectio cum plano orbis magni sit linea DE, adeo vt medietas DFE,

ipsius

ipsius Æquinoctialis remaneat inclinata infra planum orbis magni, & altera medietas DGE, supra ipsum eleuata. Fiat iam reuolutio diurna ipsius Æquinoctialis secundùm consequentian punctorum DGEF, & motus centri sit ex A, versùs I. Quoniam autem dum centrum globi terrestris est in A, axis CAB, erectus ad Æquatoris diametrum DE, cadit in Colurum Solstitiorum, cuius coluri & orbis magni sectio communis est AP; sequitur lineam AP, perpendicularem esse ad lineam DE, cùm Colurus sit erectus ad orbem magnum; ac proinde linea DE, tangit orbem magnum in puncto A; ita vt in hoc situ motus cētri per arcum AM, qui est vi motûs annui, vnius circiter gradûs quotidie, perinde se habeat ac si factus esset per tangentem DAE. Et quia punctum D, vertigine diurna delatum per G, in E, tantum adijcit motui centri, quasi per lineam DE, moti, quanta est tota diameter DE, & contrà tantumdem detrahit, dum mouetur per alterum inferiorem semicirculum EFD, fit vt additiones & subtractiones hoc loco metiatur tota diameter DE.

Variatio in Solstitijs.

IX. Transferatur nunc orbis terreni centrum in I, punctum vnum Æquinoctialium, & sit ibidem Æquinoctialis GEFD, eiusq. cum orbe magno communis sectio DE, & axis CIB, cum eâdem inclinatione: sed tangens orbem magnum in puncto I, non sit amplius linea DE, sed quædam alia, quę hanc secet ad rectos angulos, nempe linea HIL, secundùm quàm institutus intelligatur motus centri I, progredientis per circumferētiam orbis magni: His enim positis iam diameter DE, non ampliùs metitur additiones & subtractiones, quas motus diurnus annuo motui infert, cùm DE, non extendatur secundùm lineam motûs annui HIL; immò eam secet orthogonaliter; quare termini D, E, nihil promouent aut detrahunt; sed additiones ac subtractiones petendæ sunt ex diametro illa, quæ cadit in planum erectum ad orbem magnū, & quæ illum secat secundùm lineam HIL, quæ quidem diameter erit linea GF; & motus, vt ita dixerim, adiectiuus erit is, qui fit à puncto G, per semicirculum GEF; ablatiuus autem, qui fit per semicirculum FDG. Porrò cùm hæc diameter GF, non sit in linea HIL, motûs annui, sed eam secet in puncto I, manente termino G, supra eleuato & F, depresso infra orbis magni planum; non determinat additiones & subtractiones secundùm totam suam longitudinem; sed earum quantitas sumenda est ex partibus lineę HL, quæ intercipiuntur inter perpendiculares super ipsam excitatas à terminis G, F, cuiusmodi intelligantur esse GS, FV, ita vt mensura additionum sit linea SV, minor quàm GF, vel DE, quę erat mensura additionum in Solstitijs. Atq. hinc tandem est varietas illa tertia periodi annuæ, quæ in ęstu maris apparet, comparando æstus, qui fiunt in Solstitijs, & Æquinoctijs.

Variatio in Æquinoctijs.

Conclusio Galilæi.

X. Concludit itaq. *Galileus* pag. 342. Latinæ versionis, tres statas & perpetuas causas æstûs marini esse motûs diurni inæqualitatem annuo motui communicatam, sed menstruè variatam à motu annuo, quo totum systema Lunare transfertur citiùs in nouilunijs, tardiùs in pleniluniis; & denique variatam annuè in Solstitijs & Æquinoctijs ab inclinatione axis motus diurni super planum Orbis magni; reliquas autem causas accidentales esse, & sine regula partim inobseruatas, partim inobseruabiles; videlicet ventorum flatus, profunditates marium ac diuersas longitudines, positus ac inclinationes. Miratur verò Keplerum, cui tres illi motus Telluris noti erant, tamen æstum maris refudisse in prędominium Lunæ super aquam, aliasq. proprietates occultas; & pag. 344. Latina sed Italica 456. vnum ex præcipuis argumentis pro motu Telluris esse hoc, ab æstu maris depromptum, dicens: *Igitur ex huius quatridui colloquijs, habemus insignia testimonia pro systemate Copernicano, ex quibus hac tria sumpta, primum à statione, retrogradatione & accessu ad terras recessuq. Planetarum; secundum à reuolutione Solis in seipsum, & ab ijs quæ in ipsius maculis obseruantur; & tertium à fluxu & refluxu maris, videntur satis concludentia.* Cui vsque adeò subscripsit *Petrus Gassendus* Epistola 2. de motu impresso à motore translato à pag. 149. ad 155. vt exemplo nauiculæ aqua plenæ, rationes Galilei in epitomen redegerit, & post argumentum à Maculis Solaribus, quod pariter ostensiuum motûs terræ putauit; dixerit. *Ita demonstrat Galileus, cui illud præterea debetur, quòd ex assignatis terræ motibus, ita Maris æstum exposuerit, vt videatur denique causam eius germanam adinuenisse.* At contrarium sentire *Clauiomontius* in sua Italica defensione Antitychonis, parte 4. cap. 24. 25. 26. 27. 28. vbi Galilæum refutat; *P. Cabeus* in 2. Meteororum textu 6. à q. 7. ad 10. & *P. Georgius Furnerius Soc. Iesu* libro 9. Hydrographiæ à cap. 14. ad 20. qui duo Patres longè fusiùs ac solidiùs Galilæi commentum refellunt. Sed nec eorum, nec nostra contra Galilæum argumenta poterunt adæquatè intelligi, nisi præmittatur æstûs marini historia, & quidem accuratior, quàm factum sit lib. 2. cap. 15. vbi Tyronem instruebamus, nec erat occasio tam profundè in hanc descendendi controuersiam.

Gassendi suffragium pro Galileo.

Auctores Galilæum impugnantes.

Historia Motuum Maris ex diuersis Scriptoribus Collecta.

XI. HIstoriam hanc præter eos, qui nauigationes Indicas nobis descripserunt, attingunt in primis Auctores non pauci à nobis nominati lib. 2. cap. 15. Scholio primo, quibus addendi sunt *Bartholomæus Crescentius* lib. 3. nauticæ Mediterraneæ à cap. 2. ad 4. *Bartholomæus Mastrius* disput. 4. de cælo & Meteoris q. 4. à num. 148. *Hieronymus Trimarchus* lib. 2. Meteororum disput. 1. à sect. 6. & 7. *Federicus Delphinus* opusc. de maris æstu, *Albertus M.* de propriet. element. tr. 2. cap. 6. *Franciscus Resta* lib. 3. de Meteoris aqueis tractatu de Mari à cap. 13. ad 16. & *Georgius Furnerius* lib. 9. Hydrographię, *Lucas Aurigarius* Hollandus in Thesauro nauino, & *Claudius Duretus*. Ex his plurimi concedunt tres motus ordinarios Mari, vnum in longitudinem, alterum in latitudinem, tertium in altitudinem; extraordinarios enim à ventis factos, hîc non consideramus.

Primus Maris motus à Septentrione versus Austrum.

XII. MOtum maris à Septentrione Austrum versùs iampridem cum Aristotele 2. Meteororum cap. 1. textu 6. agnouerunt ibidem Alexander Aphrodisiensis, S. Thomas, Vicomercatus, Nyphus, & plerique interpretum, nec non Albertus Magnus tract. 3. Meteor. cap. 6. Fluit enim Mæotis palus in Euxinum Pontum per Bosphorum Cymerium, & Pontus in Propontidem, & Propontis in Ægæum per Bosphorum Thracium, & Ægæum in Mediterraneum: cuius motûs geminam causam affert Aristoteles, vnam ex multitudine ac magnitudine fluminum in Mæotim & Euxinum erumpentium, cuiusmodi sunt Tanais, Danubius, Boristhenes, sed comparatiuè ad angustias Mæotidis & Euxini, & paruam profunditatem, quæ tantam molem aquarum nequeunt continere intra suos alueos, sed cogūtur eam statim exonerare in latiora maria, & profundiora. Męotis enim palus, si Geographis credimus, vix habet sex aut septem profunditatis vlnas; addit enim Aristoteles profundiorem esse Euxinum Mæotide, & Euxino Ægæum mare, & Ægęo Siculum; Sardonicum autem & Tyrrhenum profundissima esse totius Mediterranei. Ex eâdem copia aquarum in Euxinum irrumpentium refert Strabo lib. 1. Geographiæ Pontum vi viam sibi aperuisse in Propontidem, quam ab initiò non habebat, & continua percussione ad Fretum Herculeum; aditum sibi patefecisse in Mediterraneum. Alteram causam Philosophus refert ad altitudinem telluris, circa polum Arcticum eleuatioris, vnde sequi ait, vt ex polo Arctico plurima vis aquarum versùs Austrum decurrat. Quòd autem Mare Caspium, licèt in illud exonerentur magna flumina, nec sit valde amplum, non tamen decurrat patēter in Euxinū aliudue mare, causa est, quia non communicat cum eo per aliquod fretum aut canalem, quare cogitur per subterraneos meatus aquas transmittere Euxino, & inde Mediterraneo, vt non pauci Geographorum censent. Confirmatur porrò motus hic à Septentrione in Austrum primò ex faciliori ac celeriori nauigatione, quæ fit à Borea in Austrum: siquidem Fromondo assertore, citiùs ac promptiùs in Atlantico nauigatur ex Dania & Hollandia

1. Causa huius motus.

1. Confirmatio huius motus.

Digitized by Google

dia in Hiſpaniam, quàm ex Hiſpania in Hollandiam aut Daniam; *Furnerius* quoq. noſter lib. 9. cap. 22. Hydrographiæ affirmat, naues, quæ ex Azoridum inſulis ſoluunt versùs Æquatorem, multò citiùs iuum iter abſoluere, quàm eas quæ ex Braſilia, aut ex Hauana locis Meridionalibus tentant redire ad Azoridas, his enim vt à currentibus in Meridiem aquis, obliqua nauigatione minùs impediantur, opus eſt legere oras Americæ inter Floridam & inſulam Bahaman ac Virginiam, atque iter decuplò longius emetiri, quam fuerat illud, quod ex Azoridibus in Braſiliam confecerant. Quæ celeritas maior ſuo modo cernitur etiam in nauigatione ex Euxino ad Ægęum, & ab Ægęo in Mediterraneum reliquum, etiam quando venti interquieſcunt, vt fruſtra id in ventos Aquilonares retulerit *Franciſcus Valleſius* cap. 50. ſacræ philoſophiæ. Addit *Furnerius* lib. 9. cap. 31. Anno 1630. Nauem quę à Diepe ſoluerat & Februario peruenerat ad latitudinem Grad. 2. prope Æquinoctialem poſtquam cucurriſſet per 24. horas versùs Libycum, cùm cenſeret ſe auſtraliorem factam, tamen ob currentes versùs Græcum fuiſſe adhuc in 2. gradu, vbi priùs. Confirmatur 2. euidentiſſimè ex molibus glacierum, quæ teſte Furnerio loco ſuprà adducto, à Septentrione deuoluuntur versùs Meridiem, vt experti ſunt, qui ad Americam Septentrionalem tranſuerſim per Atlanticum, vel inde in Noruegiã nauigarunt: Euntes enim versùs Bergen Noruegiæ ſecũdùm Vaëgas, aut Nieulandiam, debent curſum dirigere ſemper vltra Hunem, niſi volunt perire ob glacies à Septentrione ruentes. Et Anno 1635. Claſſis Gallica, velificans versùs Canadam inuenerũt ingentes quaſdam glacierum velut campanas, & vnam ex illis adeò vaſtam, vt vix ab ea ſe potuerint ſubducere per ſpatium leucarum 40. neque vnquam nauigatur ad Canadam, quin hiuſmodi glacierum inſulæ natantes, & ex Septẽtrione ſeſe euoluentes ſubinde inueniantur. Cùm igitur ſemper huiuſmodi glaciales moles ruant versùs Æquatorem à Septẽtrionali plaga, manifeſtum eſt mare inde versùs Auſtrum perpetuò currere. Tertiò confirmatur ab ijs, qui iter ad Moluccas aut Philippinas inſulas obierunt, experti enim ſunt incredibilem maris velocitatem modò à Septentrione verſus Auſtrum per 12. horas, modò ab Auſtro versùs Septentrionem per alias 12. vt narrat eodem loco & cap. 31. Furnerius. Sed & *Fromondus* notat ex Bartholini Dani Enchiridio lib. 4. cap. 8. Mare Balthicum non ſolùm effluere à Septentrione, ſed refluere in Septentrionem, quod ille tribuit fluminibus hinc à Septentrione, inde ab alijs in Septentrionem fluentibus, & Balthicum diuerſis motibus impellentibus. Multi quoq. Geographi, præſertim Mercator Plantinus, Maginus, & Bercius narrant, ſub Polo arctico eſſe immẽſam voraginem, in quam per quatuor Euripos mare rapidiſſimè fertur, quod tamen quomodo iciri potuerit miratur Pitferus ad caput 3. Sphærę. Ad hunc tamen motum non ſpectat propriè fluxus ille ac refluxus, qui eſt a mari Gothico in litora Galliæ, & viciſſim a Galliæ littoribus versùs mare Gothicum, hic enim eſt æſtus maris quotidie vltrò citròque reciprocans; qui etiam ad Spisbergam in eleuatione grad. 24. quotidie cernitur à Septentr. in Auſtrum, & viciſſim ab Auſtro in Septentrionem. Cauſam porrò curſus Maris à Septentrione in Auſtrum in mari Gothico, & Adlantico, aut ad Moluccas & Philippinas modò in Septentr. modò in Auſtrum, non licet referre aut in flumina, aut in altitudinem montium, vnde aquæ in mare delabantur, cùm in eo tractu non ſint talia flumina, versùs Auſtrum fluentia, nec pars illa terræ ſit altior montibus Lunæ, aut Americę: immò mare Hollandicum, & Zelandicum altius apparet multis inſulis, & Rhenus ac plura alta flumina ex alpibus versùs Septentr. fluunt. Sed videtur potius *Furnerio* noſtro lib. 9. cap. 22. hydrographiæ referenda in Solem, aquas quæ ſunt intra Tropicos continuè ſuo calore, & vaporum attractione diminuentem, vnde fit, vt deficientibus in ſuperficie aquis; ad earum libramentum exæquandum, currunt ſuo pondere aquæ hinc à Septentrione, inde ab Auſtro versùs Æquatorem: præſertim ſi verum eſt, quod idem Auctor ibidem affirmat, quando Sol eſt in Capricorno, aquas, quæ intra Tropicos ſunt, tranſire Æquatorem & ruere versùs Capricorni Tropicum; ac viciſſim Sole in Cancro poſito, aquas ex Capricorni Tropico ruere versùs Cancri Tropicum: eiuſdẽq. opinionis eſt *Franciſcus Reſta* lib. 3. Meteorologiæ tract. 1. de Mari cap. 16. affirmans ex Solis actione fieri, vt aquæ modò versùs vnum Tropicum fluant, modò versùs alterum; neq. contemnendum putat, quod Ariſtoteles alia occaſione dixerat ſect. 23. probl. 20. videlicet aquas ſalſas ſtabiliores eſſe, ob quandam viſcoſitatem oleo ſimilem, dulces autem faciliùs fluere, aquas autem polis vicinas, conſtat eſſe minùs ſalſas, ſed non poſſent fluere verſus aquas ſalſas intra Tropicos concluſas, niſi hæ depreſſione ſua locum cederent, qui exæquãdus eſſet à polaribus aquis. *Maſtrius* quoq. diſput. 4. de cælo ac Meteoris q. 4. num. 148. putat, aquas maris ab Auſtro & à Borea verſus Æquatorem fluere, eo quòd ob exceſſum caloris multum aquæ in Zona torrida contentæ conuertatur in aërẽ, & è contrario prope polos magna vis aquarum ex niuibus ac nebulis depluat in mare. *Bartholomæus* verò *Creſcentius* lib. 3. Nauticæ Mediterraneę cap. 2. ita hunc motum Solis actioni adſcribit, admittitque fluere à polis ad Torridam, vt tamen non admittat aquas intra Torridam reddi depreſſiores ob conſumptos vapores; ſed ob aquas à Sole attractas, & in vapores primùm, deinde in aërem conuerſas, reliquas aquas mariũ vi continuationis accurrere ad implẽdum locum earum, quæ ſub Zona Torrida fuerunt. Demum & noſter *Cabeus* 2. Meteor. textu 6. q. 2. eamdem cauſam approbat, nimirum hinc magnam conſumptionem aquæ in locis calidioribus circa Æquatorem, & magnam copiam pluuiarum ac niuium circa polos, ideòq. ad æquilibrium maris ſeruandum confluere ab vtroq. polo aquas versùs Æquatorem: ſed addit ſicut tempeſtate perfrigida, quò ambiens aër frigidior eſt, eò per elambicum copioſior aqua diſtillat, ita in partibus polaribus, vbi ſuperficies terræ frigidior eſt, vapores ex terræ viſceribus ad cauas montium polarium aſcendentes, faciliùs concreſcere in aquas, & in copioſiores aquas diſtillare, ideòq. inde maiora flumina aut ſcaturigines aquarũ copioſiores erumpere. At Furnerius & Creſcentius oppoſitum docent: videlicet ſub Æquatore plura & maiora flumina ſcaturire, cuiuſmodi ſunt Nilus, Manicongus, Cuana, Zaire, Coanza, Niger & alia in Africa; in America autem, Maragnon, Aureliana, fluuius Argenteus, flumen S. Dominici, S. Ioannis, & plura alia ingentia flumina, quibus nulla ratione comparari poſſunt, quæ à Septentrionalibus montibus in mare deuoluuntur. Cauſam verò putant eſſe, quia ſub Torrida ſolum ob exhalationes ac vapores perpetuò eductos à Sole, pluribus ac maioribus poris refertum eſt, ad quos implendos accurrunt ex ſubterraneis aquarum receptaculis plures aquę. Sed de hac re diſceptare non eſt huius loci.

Vallesij error in motus huius cauſa.

2. *Confirmatio.*

3. *Confirmatio.*

Fluxus Maris ab hoc motu diſtinguendus.

Cauſa huius motus.

Flumina plurane & maiora ex polis an ſub Æquatore?

Secundus Maris Motus ab Oriente in Occidentem.

XIII. NOn minùs euidens eſt in mari motus hic, quàm præcedens: conſtat enim longè citiùs, etiam ceſſante vento, aut æquali tenore vela impellente, nauigari à Palæſtina in Hiſpaniam, quàm ex Hiſpania in Palæſtinam; & ab Anglia in Hiberniam, quam ab Hibernia in Angliam. Citiùs quoq. ex Hiſpania nauigatur ad Indias occidentales, ita vt in Mexicum vel inſulas eo citeriores perueniatur vno circiter menſe, aut vt ſummùm duobus menſibus; cùm inde viceuerſa non poſſit renauigari, niſi quatuor quinque aut etiam ſex menſibus, & opus ſit ad fugiendas currẽtes versùs Occaſum aquas, ventos validiores in Ortum flantes adipiſci, & ideò versùs Septentrionem obliquus curſus eſt inſtituendus. Sed & Luſitani cùm ſuperato promontorio Bonæ Spei tendunt ad Orientales Indias, etiam ſi ventis ſecundis vtantur, multò tardiùs Goam aut Malaccam perueniũt, quàm inde renauigantes Occidentem versùs, quod & multi naucleri teſtantur, & confirmauit noſter P. Antonius Magallianus Luſitanus anno 1633. quo deſtinatus fuit Prouinciæ Goanæ Procurator ad congregationem Generalem. Mare enim ita versùs Caput Bonæ ſpei vehementer currit, præſertim inter Æthiopiam & S. Laurentij Inſulam, vt longè maius ibi ſit periculum naufragij, quàm in fre-

Digitized by Google

in freto Siculo, aut in arenosis Flandriæ locis, & nostri PP. ex Chinensi regno, aut India Orientali redeuntes in Europam affirmarunt, ne secundis quidem ventis Orientem versùs obsisti aliquando posse illi cursui, præsertim sub Æquatore. Inde ex hoc motu curuue aquarum in Occasum infamia sunt naufragijs *Vallis Iosaphat* ad Insulam S. Laurentij, & in Sinu Mexicano Insula dicta *Os Draconis*, & prope Gadalupem portumq. Carthaginis ac S. Marthæ, vsque adeò vt naues contraniti etiam vento adiuante nequeant, vixq. vno die vnum Milliare, vel diebus 75. Milliaria 40. possint absoluere, bolidis plumbo sæpissime versùs Occasum abrepto, vt testatur *Trimarchus* lib. 2. Meteor. disp. 1. sect. 6. ex narratione nauclerorum Equitum Hispanorũ cùm esset Madriti, & *Villebrordus Snellius* in suo Tiphy Batauo lib. 2. prop. 8. addens inter Brasiliam & Angolam, hunc maris motum à die 20. Aprilis ad 20. Iulij ferri versùs Zephyroboream; at à 20. Octobris ad 20. Ianuarij, ferri versùs Austrozephyrum. Narrat quoq. *Adrianus Metius*, & ex eo *Furnerius* lib. 9. Hydrographiæ cap. 23. quemdam nauarchum nauigantem ex Brasilia ad S. Helenæ insulam, quæ Brasiliæ est orientalis, cùm secundis ventis plures dies nauigasset in eodem parallelo sexto Æquatoris, censeretq. se insulæ illi valde propinquum, inuenisse se adhuc esse prope oram Brasiliæ. Præterea qui ex Gallia nauigant ad Brasiliam, rectà tendunt ad Guineam, vt inde adepti cursum maris versùs Occasum, feliciùs nauigare queant, est enim multò sensibilior hic cursus intra Torridam, quàm longè ab illa. At in Mari Pacifico euidentissimus est hic motus: etenim nauigantes ab Acapulco tendunt versùs Austrum ad latitudinis australis gradum 10. & in eo parallelo cursum tenentes, diebus 85. perueniunt ad insulas Latronum confectis leucis 3000. absq. vllo velorum suorum vsu, & inde ascendentes ad gradum 13. latitudinis digressi ab illis insulis eâdem felicitate perueniunt Manilam, quæ est in Luconia vnâ Philippinarum. Ex Ephemeride autem nautica Thomę Roës nobilis viri Anglicani, qui à suo Rege missus fuit legatus ad principes Indiæ Anno 1614. & præcipuè ex diario Gualteri Peyton constat, cùm Angli die 22. Iunij perueniissent ad Insulam Mohelinam, à regionis illius incolis mõstratum ipsis fuisse flumen, quod per 15. dies fluebat Orientem versùs, & per alteros 15. dies versùs Occidentem; quod experimẽto suo Angli comprobarunt, est autem insula illa inter caput Bonæ spei, & insulam S. Laurentij, seu Madagascaream. Sed & illud mirabile, quod refert apud Furneriũ Dominus de Hayes in suo itinerario ex Gallia Constantinopolim, nimirum in Danubio aquam velociùs decurrere manè ac vesperi, quàm circa meridiem, idq. prope Budam ac Belgradum manifestum esse ex rotis molendinorum. Vnde colligit Furnerius causam motûs maris versùs Occidentem esse Solem, vapores & halitus attrahentem perpetuò, præsertim intra Torridam, idq. suo cursu versùs Occidentem, quò proinde necesse sit aquas ab Oriente accurrere, vt continuo cursu æquilibrium maris conseruent. Esto *Keplerus* in introductione ad Commẽtaria Martis tribuat id virtuti magneticę Lunę prolectãtis aquas, dum ea mouetur versùs Occasum diurno motu, quam vim tantam esse ait, vt nisi vicissim tellus aquas maris ad se attraheret, aquæ marinæ omnes eleuarentur, & in corpus Lunæ influerent, quod gratuitò dictum putat Furnerius. Alij verò cum Vicomercato id tribuunt diurno cælorum motui, rapienti aërem & mare versùs Occidentem; cui non refragatur *Franciscus Resta* cap. 16. nominato, nec *Mastrius* suprà. *Tyennensis* autem lib. 2. de elementis, id tribuit partim calori Solis vapores attollentis, partim virtuti occultæ, & quasi magneticæ, qua sicut nubes ita & aquas maris secum trahat eò, quò ipse diurno motu fertur, cui non dissentit *Trimarchus* loco iam adducto. At *Scaliger* exercitatione 52. *Contarenus*, *Conimbricenses* & *Auersa* hoc ascribũt occultis cæli qualitatibus, quibus quoque tacitè assentitur *Mastrius*. Porrò *Cabæus* 2. Meteor. textu 6. q. 3. ex suppositione quòd detur huiusmodi motus, causam illius reijcit partim in subsolanos ventos perpetuos aut crebros, præsertim intra Torridam, partim in Solem aquas exsiccantem &c. dixi ex suppositione; quia ipse de hoc motu dubitat, & potiùs falsum esse putat; *Fromondus* autem lib. 5. cap. 1. art. 6.

Causa huius motus.

Motus hic à quibus in dubium reuocatus.

Eum negat, aitq. facilitatem illam nauigationis Occidentem versùs totam prouenire à ventis subsolanis perpetim flantibus, præcipuè intra Tropicos, quos ventos agnouit & testatus est Iosephus Acosta lib. 3. cap. 4. & 8. & Hollandorum diarium nauticum Anni 1595. ex quibus habetur nauem Lima soluisse Anno 1580. & mense Februario ac Martio sub eodem parallelo ad Occasum confeciſſe leucas 2700. ventis in Pacifico mari perpetuò obsecundantibus & Aluarum Mandanam ex Peruuio soluentem eodem beneficio peruenisse breuì ad insulas Salomonis. Hinc igitur esse (ait Fromondus & subscribit ferè Cabæus) vt Hispani rectà ad Canarias tendant, vt ibi vela ventis ab Ortu flantibus impleant, & breuissimo itinere ad insulam S. Dominici perueniãt; at in reditu cogantur egredi ex Torrida vsq. ad eleuationis gradum 37. aut etiam 40. vt Fauonijs frui liceat, quibus vtcumq. in Hispaniam longo & obliquo cursu redeant, esto à gradu 40. iam venti inconstantes sint teste Acosta lib. 3. cap. 7.

Verum cùm etiam in paritate ventorum, immò ventis secundis in Ortum flantibus difficillima sit nauigatio Orientem versùs, vt narrauimus suprà; quibus adde ex Scaligero exercit. 52. qui à naucleris intellexit, ad insulam Maidegascar sub octauo parallelo Australi peruenisse Moabar Indiæ dieb. 20. vnde non reditur quãuis æquali ventorum vi, nisi tribus mensibus; cùm inquam hęc ita sint, & plurimi Naucleri aut Nauigationum consultissimi post Columbum præter ventos agnoscant etiam & potissimum hunc aquarum cursum; non est dicendum eos in re tanti momenti deceptos esse.

Confirmatio huius motus.

Motus Maris ex prædictis duobus ortus.

XIV. ERgo ex motu Maris à Polo præsertim Arctico versùs Æquatorem, & ex motu eiusdem versùs Occasum, sequitur motus quidam alius in gyrũ, quo videtur per freta quędam & secundùm littora reuerti ad Oriẽtem: dum enim impingit in opposita litora, refluere cogitur. Ita *Contarenus* l. 2. de Elemẽtis & *Scaliger* exercit. 52. & alij adnotarũt Mediterraneum in Africę & Hispanię littora impingẽdo, cum per angust as Gaditani freti nequeat totum tam citò vt par esset effluere, reuerti sinuato cursu versùs Africæ littora vsq. ad Asiæ minoris oras, & hoc flexu vsum secundùm littus Dalmatiæ Venetias versùs fluere, & Venetijs per littora Italiæ vsq. ad fretum Siculum deferri. In freto autem Siculo notissimum est aquarum vnam partem ferri eodem tempore sursum, & alteram deorsum rapidissimè. Reciprocus tamen motus sursum deorsumq. animaduertitur in plerisq. Euripis aut Fretis, & in freto quidem Siculo bis singulis diebus mouetur in gyrum ad oppositas partes, sed hoc spectat ad æstum, de quo infrà. Addit Scaliger in Scithico Oceano aquas currere Ortum versùs, & in Atlãtico ad Terram Laboratoris. Mirum verò quod ait *Furnerius* lib. 9. cap. 6. sex horis Mediterraneum per fretum Gaditanũ effluere: sed Oceanum per 18. horas victorem ingredi. Sed si quis optat alia insignia exempla aquarum maris currentium in diuersas mundi plagas, consulat *Furnerium* lib. 9. Hydrographiæ cap. 31.

De Tertio motu Maris, qui Æstus dicitur, seu Fluxu ac Refluxu in communi, vbi quædam Admiranda.

XV. ETsi motus Maris, præsertim is, quem numero 14. indicauimus, vocari possit Fluxus ac Refluxus; pressiùs tamen vsurpato hoc vocabulo à Naucleris & peritioribus Hydrographis, nomine Fluxus ac Refluxus maris intelligitur motus ille, qui non est merè borealis, sed cum alteratione quadam fit, ob quam Mare intumescit ac detumescit veluti ebulliendo, ac deferuescendo, vnde & Maris Æstus appellatur, & sinus illi ac portus, in quibus manifestus est Maris intumescentis accessus, & detumescentis recessus, dicuntur Æstuaria. Quidam autem Æstum putant dictum, vnde & æstatem, ab aëre vsto, seu à caloris abundantia. Iam verò Phœnices olim & posteà reliqui Naucleri tres huius æstûs variationes obseruarunt, vnam quæ bis quotidie fit, secundam

quæ

Digitized by Google

quæ bis ſingulis menſibus in Nouilunio & Plenilunio, & tertiam quæ ſingulis annis Martio & Septembri. De quibus ordinatim diſſeremus. Interea quædam communia præmittenda ſunt. Primò itaq. fit æſtus non ſolùm circa littora, vt putauit Bodinus, quem fortè mouit illud *Plinij* lib. 2. cap. 97. *Circa littora autem magis quàm in alto deprehenduntur hi motus.* Sed etiam circa medium, & in profundo, ex quo mare ebulliens belluas marinas ſurſum pellit ad ſuperficiem maris, vt affirmant *Albertus M.* de propr. Element. tr. 2. cap. 6. *Valleſius* cap. 52. Sacræ Philoſ. & *Franc. Reſta* tr. 1. de Mari cap. 13. nec Plinius id negat abſolutè, ſed loquitur comparatiuè. Neque ſolum mare, ſed quidam fontes æſtuant inſtar marium. Talis fuit fons ad putei modum incluſus Gadibus, prope delubrum Herculis, qui cum Oceano intumeſcebat ac detumeſcebat, aliàs verò id præſtabat diuerſis temporibus, vt refert *Plinius* lib. 2. cap. 97. Sed & *Ortellius* narrat in Connachia Hyberniæ fortem in montis vertice reperiri, qui ad propinqui maris præſcriptum bis quotidie intumeſcit, & deferueſcit. Addit Plinius ſuprà in ripa Bętis fuiſſe oppidum, cuius putei creſcente æſtu ſubſidebant; decreſcente creſcebant, mediiſq. temporibus immobiles erant, eamdemq. naturam fuiſſe vnius putei, qui erat Hiſpali. Denique *Albertus M.* de propr. elem. tr. 2. cap. 5. refert quarumdam ciuitatum Arabiæ ſecus mare, vt in ciuitate Azim, & Albaſtrach; aquas dulces cum mari æſtuare ſolitas. Sed illud mirum, ſi verum, quod narrat *Plinius* lib. 2. cap. 98. ex Ariſtotele dicens: *His addit Ariſtoteles, nullũ animal niſi æſtu recedente expirare. Obſeruatum id multùm in Gallico Oceano, & duntaxat in homine compertum.* quod falſum putat Bodinus: At *Leuinus Lemnius* lib. 4. de naturæ miraculis cap. 1. licèt Plinium improbare non audeat, ſubdit tamen deprehendiſſe ſe quoſdam Oceani acceſſu obijſſe, & in maritimo Belgij tractu obæſos æſtu accedente, graciles recedente periclitari. Affirmat autem *Furnerius* lib. 9. cap. 1. Nunquam corpora mixta plus abundare humoribus, quàm cùm Mare æſtuat & intumeſcit; nec vnquam plus exſiccari quàm cùm mare detumeſcit ac decreſcit, quare cùm Luna prædominetur humoribus, ſignum eſt maris æſtum magnam connexionem habere cum Luna. Ad hæc illud in cõfeſſo eſt, ſi littus aliquod æſtum ſentit, ibi maximum fieri vbi ſunt magnorum fluminum oſtia, & citiùs illas oras illum experiri, quæ porriguntur in mare, quàm quæ intra terras receſſerunt: è contratiò ipſa flumina, lacus, ſtagna, ſicut nec maria, quæ ſtagnis ſimilia ſunt, veluti Caſpium, non patiuntur æſtum per ſe, niſi per oſtia illis à mari communicetur. Poſtremò illud Plinianum recolendum ex l. 2. cap. 97. *Omnes autem æſtus in Oceano maiora integunt ſpatia inundantq. quàm in reliquo mari: &c. nec lacus nec amnes ſimiliter mouentur.*

Maris ebulliti ex fundo.

Putei & fõtes cum Mari æſtuantes.

An homines moriãtur tantũ æſtu recedente.

Plinij ſent. vniuerſalis de Aeſtu.

Hiſtoria Aeſtus Maris accurata.

XVI. EVROPÆ Æſtus ſic ſe habent. In Mediterraneo maxima pars littorum æſtu ſenſibili caret, certè ſicut in Caſpio nullus (licèt hoc ad Aſiam potiùs ſpectet) ita nec Euxinum mare, de quo eſt illud *Plinij* lib. 2. cap. 97. *Pontus ſemper extra meat in Propontidem; introrſus in Pontum nunquam refluo mari:* quo loco addit, *Tertio die ex Italia perueniri Vticam æſtu feruente.* Africana enim littora ad Vticam, Tunetum, Hipponam aliaſq. quaſdam oras ſentiunt aliquem æſtum, ſed maiorem Melita inſula. In Hadriatico autẽ ſinu circa Rauennã, & Aquileiam, olim tantus fuit teſte *Procopio* lib. 1. de bello Gotth co, vt multa millia paſſuũ occuparet; & nautę manè opperirentur æſtum, quo citiùs merces inucherent; veſpere autem ſolitum ſubſidere ac refluere: nunc Veneti littoris duo circiter milliaria occupat, & ex fundo ebulliens, vt notauit Contarenus, attollitur pedes 3. 5. aut 6. idcirco ſolet ſe repagulis & aggeribus ciuitas munire ſubinde, ne obruatur æſtu. Sed circa Corſicam, Sardiniam, & in æſtuarijs Romæ, & circa Iluam, Melitam, Cretam vix ſemipedem. In ora Prouinciæ ad Maſſiliam pedem integrum attollitur; In reliquo Tyrrheno nullus ſentitur æſtus ſiue ad Italię oras occidentales, ſiue ad Galliæ & Hiſpaniæ littora orientalia: Sed neque Græciæ littoribus vllus adſcribitur. Maior in Euripis ac Fretis æſtus aut fluxus refluxuſq. vndarum cernitur: nam ſæpius in die Taurominitanum Euripum fluere ac refluere teſtatur *Plinius* lib. 2. cap. 97. & in Liburnia ad Aſſuerum oppidum anguſtiſſimum eſſe Euripum paſſuum 10. ait Patritius in ſua Pancoſmia, vbi mare pluſquam vicies in die æſtuet. Sed nihil memorabilius Euripo Chalcidico inter Bœotiã & inſulam Eubœam, vbi non incertis temporibus aut vicibus, vt placuit *Liuio* Decadis 3. lib. 8. ſed ſepties diu & ſepties noctu mare fluit ac refluit, vt affirmant *Cicero* lib. 1. de Natura Deorum; *Strabo* lib. 1. *Põponius Mela* lib. 2. cap. 4. & *Plinius* lib. 2. cap. 97. quem quidem Euripum eleganter deſcribit S. Baſilius homil. 6. Hexæmeron: fertur autem tanto impetu aliquando, vt videatur ruere ex altiſſimis montibus. At Gillius, qui ea loca perueſtigauit, vt narrat Franciſcus Reſta tract. 1. de Mari, affirmat ex relatione incolarum nunc illum Euripum quater tantùm, non autem ſepties æſtuare, aliquando tamen has vices non ſeruare. Cauſam *Scaliger* exercitat. 52. refundit in aquas ſubiectis cautibus intercluſas, quæ alternis refundantur. Ferunt autem nonnulli ex SS. Iuſtino & Nazianzeno, & ex Procopio, Cælio, Vimercato commẽt. 4. *Magino* in deſcriptione Eubœę & alijs, Ariſtotelem præ deſperatione capiendi cauſam huius Euripi, ſe in illum dediſſe præcipitem dicendo; quando ego te Euripe non capio, tu cape Ariſtotelem: Sed nihil tale de Ariſtotele Laërtius in ipſius vita. Antequam autem ex Mediterraneo egrediamur, Freti Siculi ſeu Meſſanenſis æſtus obſeruandus eſt, vbi licèt aqua ad Scyllam & Carybdim paulò ſupra vnum palmum attollatur, rapidiſſimè tamen fluit ac refluit ſurſum deorſumq. adeo vt inter miracula mundi illum connumerarit Ariſtoteles. Narrat *Barthol. Creſcentius* lib. 3. nauticæ Mediterraneæ ſibi Anno 1594. die 3. Auguſti ingredienti hoc fretum prope Scyllam & Charybdin aquas puppim impuliſſe, ſed cùm ad medium Canalis peruenisſet alium aquæ curſum ex Rhegio irruiſſe, qui priori occurſans æſtum aquæ velut ebullientis effecit cum tumore & vorticibus, non ſecus ac ahenum aqua plenum ſubiecto igne ſoleat ęſtuare, quem quidem æſtûs tumorem per horæ quadrantem duraſſe, donec aqua ex Rhegio euoluta ſuperauit alteram, quæ venerat ex Scyllæo, ſeu turre Phari Meſſanenſis. Subdit porrò, affirmaſſe ſibi quoſdam Meſſanenſes equites, ſenis quibuſq. horis occurſum illum aquarum & æſtum fieri, quod illi aquis in antris incluſis ac refuſis inde attribuebant; Sed Creſcentius id tribuit Lunę, cuius erat tunc dies 17. eratq. hora 15. Italica. Anno quoque 1595. cùm vellet ex oſtio freti exire cum triremibus idem Creſcentius, ex ea colluctatione aquarum non modicum timorem expertus eſt, nam aqua ex Rhegio currens versùs Pharum naues impellebat ſic, vt vna poſt aliam celerrimè tranſiret; at vbi propiores factæ ſunt littori, altera aqua ex aduerſo occurrens illas repellebat; vtriq. ob motum aquarum in gyrum. Quibus ſimilia ſæpe audiui ego à PP. noſtræ Societatis, qui concionandi aut gubernandi cauſa in Siciliam nauigarunt.

Euripus Chalcidicus.

Ariſtoteles an ſe in Euripum merſerit?

Freti Siculi Æſtus.

Extra Mediterraneum Europęa littora Scythici ac Balthici Maris æſtum nullum ſenſibilem habent, teſte Batholino Dano: *Cardanus* tamen de Varietate rerum lib. 1. cap. 4 refert vltra Suetiam eſſe promontorium Nasũ, à ſimilitudine naſi ita nuncupatum, ſub quo voraginem eſſe, quæ ſingulis ſex horis æſtu tam rapido feruet, vt refluendo naues reſorbeat: quod & Olaus Magnus affirmat. Reliqua Norueginę littora præſertim occidẽtalia, nec non Anglica, Hybernica, Danica, Hollãd. Flandr. ingentes æſtus patiuntur, adeò vt in Britannia denudẽtur littora per 9. Milliaria, & Tameſis Londinum vſq. æſtum ſentiat ad Milliaria vſq. 50. vel 60. attollente ſe aqua cubitis circiter 20. Quin etiam *Plinius* lib. 2. cap. 97. inquit: *Octogenis cubitis ſupra Britanniam intumeſcere æſtus, Pytheas Maſſilienſis author eſt*; cui ferè conſenſit *Georgius Bruin* in ſua Briſtolia, confeſſus tumorem hunc ad pedes 66. aſcendere, & *Furnerius* lib. 9. cap. 20. qui à ſe obſeruatum ait ad Sinum *Manche* ęſtum attolli aliquando 70. pedes. Sed & illud notatu dignum, quod apud *Surium* tomo 2. refert Beda in vita S. Cuthberti cap. 17. videlicet in Lindisfarnenſi regione bis quotidie accedente Oceani Britannici æſtu inſulam fieri, & bis renudatis littoribus, eam, quæ inſula fuerat, continenti coniunctam

In Balthico an vllus æſtus?

Æſtus Norwegia, Dania, Anglia, Hollãdia, Flandria.

Mediterranei Æſtus.

Euripi.

Plinij ſent. vniuerſalis de Aeſtu.

appa-

Fons mirabilis. apparere. Iam supra dixi ex *Ortellio* in Connachia Hyberniæ esse montem, in cuius vertice fons ad propinqui maris æstum bis quotidie intumescit, & bis detumescit. Ferunt & ad Islandiæ littora terribiles æstus quotidie fieri. In Belgio & ad Caletum æstus noua & plena Lunâ attollitur ad 15. aut etiam 18. & 20. pedes: Gallicana littora Occidenti obuersa permagnum & ipsa æstum experiuntur; sed in illis duo notatu dignissima. Primum est Garumnæ ostium septenis impleri horis, & quinis minui, vt adnotauit *Scaliger* exercitatione 52. quamquã Dominus de Candal apud *Furnerium* lib. 9. hydrogr. cap. 1. obseruauit impleri horis 6 ⅔. æquinoctialibus, sed exhauriri ac detumescere hor. 6. Alterum est, quod narrat *Franciscus Resta* tr. 2. de mari c. 15. & *Furnerius* l. 9. c. 21. & ego videor mihi audisse à nostræ Soc. Patribus, nempe ad S. Michaëlis montem & S. Malo æstum ascendere ad pedes 70. & quandoq. 90. ac recedere per tres leucas; & in Normandiæ littore fieri quotidie Insulam, ad quam refluente mari per fabulum reditur, iam non Insulam sed Continentem factam. Scitum est Lusitana omnia flumina æstum in ostijs pati, sed in primis Tagum, qui propterea versùs fontem ad Milliaria 4. refluit. At Bœtis retrocedit vsq. ad 50. Milliaria: Qua occasione repeto illud *Plinij* lib. 2. cap. 97. In ripa *Bætis oppidum est, cuius putei crescente æstu minuuntur, augescunt decedente, mediis temporibus immobiles. Eadem natura in Hispali oppido vni puteo, cæteris vulgaris*: qui eodem capite paulo ante dixerat: *Gadibus, qui est delubro Herculis proximus fons incluſus ad putei modum, aliàs simul cum Oceano augetur, minuiturque, aliàs verò vtrumque contrarijs temporibus.* Sed superatis Gradibus, ad Africanas oras migremus.

Belgicus & Gallicus Æstus.

Lusitanus & Hispanus æstus.

Putei mirabiles.

Africani æstus. AFRICÆ littora, quæ Mediterraneo alluuntur, iam vt diximus suum æstum experiuntur. Sed quæ Oceano Atlantico, nullum sensibilem, donec ad Tropicum Cancri perueniatur, intra Tropicos enim æstuat mare, præsertim vltra Æquatorem, prope Nigrum flumen, & ad gradus quidem 11. incipit fluxus Lusitano similis, ac porrigitur vsq. ad insulam S. Thomæ sub Æquatore sitam, vbi tamen non est maior Veneto æstu, sicut ex Naucleris audiuit *Trimarchus* ac retulit in 2. Meteor. disput. 1. sect. 7. & idem habet *Ramusius* tomo 1. Nauigationum pag. 126. Iam uerò ad Guineam tanto impetu Mare feruet ex æstu, vt vix tribus anchoris naues consistere possint ne allidantur. Ostia verò Nigri fluminis, vt narrat *Fromondus* in Meteoris, horis 4. intumescunt 8. detumescunt; seu vt verbis Scaligeri exercit. 52. vtamur, *Ad Ginegam Aethiopiæ quaternis accedit, octonis recedit*: & ostia illa 20. Milliaria patent; vbi *Ramusius* quoq. tomo 1. nauigationum pag. 118. fluxum horarum 4. & refluxum 8. confirmat. Tandem in Erythreo seu Rubro mari, (quidquid inficietur Galilæus, quòd causæ ab ipso allatæ noceat) tantus est quotidie æstus, vt sacrarum literarum osores ausi sint, inquit Scaliger exercit. 52. temerè mentiri, Moysen in sicco transmisisse, nactum occasionem refluentis maris. Quod tamen fieri non potuit, inquit idem; propterea quòd ad Sues vsque, quod oppidum in intimo recessu iacet, mare sic illud littus operit, vt fundum maris, quâ transierunt Hebræi nunquam discooperiat. Præterea vt aduertit *Trimarchus* 2. Meteor. disput. 1. sect. 7. à loco, ad quem pertingit mare in recessu, vsque ad locũ per quem Moyses cum populo Hebræo sicco vestigio transiuit, intercedunt triginta & ampliùs Milliaria: neque potuisset hoc latere Ægyptios: qui si nouum æstum tam subitò timuissent, non se illi tam intrepidè commisissent. Iam quando & nos cum Moyse per Rubrum Mare transiuimus in Asiam; Asiatici æstûs insigniora delibemus.

Rubri maris æstus.

Moyses minimè vsus opportunitate huius æstus.

Asiatici æstus. ASIÆ æstus versùs Septentrionem ignoti, versùs Meridiem & Orientem manifesti sunt, quæ quidem ad Indi ostia quàm sollicitum habuerint Alexandrum Magnum eiusq. nauarchos, narrat fusiùs *Q. Curtius* lib. 9. & Nearchus apud Ramusium tomo 1. nauigationum: etenim tanto impetu recessit mare, vt tres naues in sicco littore destituerit, quas repetito posteà æstu restituit suo cursui. At illud amœnum, quod refert *Plinius* lib. 13. c. 25. *Qui nauigauere*, inquit, *in Indos Alexandri milites, frondem marinarum arborum tradidere in aqua viridem fuisse, exemptam Sole protinus in salem arescentem &c.* & post paucula: *Eodem tractu insularum syluas operit æstus, quamquam altiores platanis populisque altissimis, foliæ ijs lauri, flos violæ & odore & colore: bacca vt oleis & ipsa odoris iucũdi, autumno nascentes, folijs nunquam deciduis. Harum minores totas integit mare: maximarum cacumina extant, ad quæ naues religantur, & cùm recessit æstus, ad radices.* De Sinu autem distante ab Indo fluuio 60. Milliaribus, narrat *Linscosanus* in Indiæ Orientalis parte 2. cap. 9. rapacissimam omnium, quæ vspiam visa sit, esse maris reciprocationem, adeò vt terrori nedum stupori fuerit Alexandro Magno. Porrò ad Calecutium, vt narrãt nostræ Societatis Patres, præsertim *Nicolaus Godignus* lib. 1. de rebus Abyssin. cap. 11. & attestatur *Trimarchus* sectione iam laudata, incrementa maris fiunt maiora in Plenilunijs, cùm tamen ad Indi ostia fiant Nouilunijs. Addit *Ramusius* tomo 1. nauigationum pag. 131. senis horis mare ibi sic refluere, vt naues in sicco destituat. Ad Gangis oram æstus est tanti fluminis ostio dignus, sed maior ad Cambaiæ littora, vbi, vt referunt & Patres nostræ Societatis, & plerique Scriptores de hoc argumento, Mare horis 2. se in littus effundens occupat 30. circiter leucas, sed alibi 15. Milliaria, vt habet Trimarchus, & Ramusius tomo 1. pag. 330. & tãta quidem rapiditate, vt nisi homines cymbalis admoniti, concitato cursu fugiant, præmergantur ab æstu. refluente autem binis item horis mari plurimæ naues in sicco hærent destitutæ. Accolæ tamen illius loci alicubi puteos valde amplos habent in quibus naues subsidunt, donec æstus deferuerat, ne ab eo rapiantur ad mare cum periculo, sed ad id opus est peritis naucleris, vt nauigia possint refluente mari in dictis puteis remanere, vt narrat Odoardus Barbosa apud Ramusium loco secensito. De Persidis littore sic habet *Scaliger* exercit. 52. *Propter littus Diuobandel Rumi nonnunquam insula fit, est quando continentis pars. Ea vox Sanctum portum Turcarum significat. Non est autem vel reuersio illa vel occupatio liberatione litterũ locis omnibus.* In Sinensi autem regno flumen Yanna (quod nomen filium Maris significat) æstum quotidie patitur Nanchinum vsq. seu vsq. ad lacum Nanquino proximum, licèt ad Pachinum non sentiatur nisi noua & plena Lunâ. Ita habet noster *Nicolaus Trigautius* lib. 3. de Christiana expeditione apud Sinas cap. 9. Ad Moluccas & Philippinas mare non attollitur vltra 3. pedes ait *Furnerus* libro 9. cap. 21.

India Orientalis æstus.

Cambaia æstus mirabilis.

Americani æstus. AMERICÆ tandem Æstus sic se habent. Septentrionalis Americæ littora Borealia expertia sunt æstûs, sed Australia illum habent manifestum, & ad Beraguam validum: alicubi autem teste Ouetano cap. 9. & Petro Hispalensi p. 5. cap. 1. ad octo millia passuum excurrit, & in Mexicano littore, (excepto tamen Sinu, qui est immunis) adeo velox in recessu, vt statim ex oculis euanescere videatur. Ad insulas Martinicam & Caribas vix vnum pedem mare attollitur. Prope Cubam & Hispaniolam nullus sensibilis nisi in Plenilunijs ac Nouilunijs, præsertim Martio ac Septembri, tunc enim aquæ sunt elatiores, & magis commotæ. Flumen Amazonum vel Maragnon fertur æstum & salsedinem maris sentire vsque ad centum Leucas. In Peruanis & Pariæ littoribus non modicus æstus est, & prope Panamam duas leucas occupat. Sed nusquam admirabilior æstus, quàm in Magellanico, in quo bini æstus, vnus ex Atlantico, alter ex Pacifico Mari sibi obuiam facti, aquas in cumulum manifesto tumore attollunt, vt testantur *PP. Ioseph. Acosta* lib. 3. hist. orbis noui cap. 13. & 14. & *Alphonsus Oualius Soc. nostra* in Historia Chilensi: cuius quidem Æstus schema delineauit *Bartholomæus Crescentius* lib. 3. Nauticæ Mediterraneæ cap. 2. affirmans fretum hoc longum esse leucas 100. ac valde tortuosum. Hinc nauigando ad Archipelagus S. Lazari inuenitur æstus, qui quotidie horis 12. tanto impetu fertur versùs Meridiem, vt funem crassitudinis 27. pollicum perruperit, ita narrat *Furnerius* lib. 9. Hydrogr. cap. 16.

De Diurna Periodo & Tempore Æstus.

XVII. *Primo* Ex communi opinione & obseruatione peritorum iam inde ab antiquis Phænicum ad nostra vsq. tempora, constat regulariter loquendo, 1. *Obseruatio circa tẽpus diurnum æstus.*

do, ijs in locis in quibus fit æstus, vbi primùm Luna supra horizontem vnò circiter Signo eleuata fuerit, maris incrementum incipere, illudq. sic affluere vt attollatur supra ripas, & nisi earum altitudo obstet, expãdi vltra consuetos limites continentem versùs; in ostijs autem fluminum aquas ipsorum repellere fontem versus; eumq. tumorem continuè crescere, donec Luna Meridianum eius loci attigerit; vel certè, vt putat Simon Steuinus, Nonagesimum Ecliptice gradum ab horizonte computatum, tunc enim summum incrementum fit, quod vocari solet *Aqua viua*, seu *Viuum aquarum:* Vbi autem Luna Meridiano relicto descendere cœperit ad Horizontem, aquę Maris detumescere incipiunt, ac refluere, quousq. Luna prope absit ab Horizonte vno circiter Signo, tunc enim summum fit decrementum, post quod aliquantulum cõsistunt aquæ, donec Luna vno Signo infra Horizontem positâ incipiant rursus crescere, vsq. ad ipsius aduentum ad Meridiani Nadir, ideſt partem Meridiani in hemisphęrio occulto infra horizontem existentem: aut certè ad Nonagesimum Ecliptice gradum infra Horizontem numeratum, quo tempore iterum Aquæ viuæ & summa crementa maris sunt: mox vbi Luna cœperit versùs Horizontem ortiuum ascendere, detumescere incipiunt aquę maris, & cùm Luna ante sui ortum Cosmicum vno Signo ab horizonte abfuerit, subsidunt penitùs, & in eo statu consistunt eò vsq. dum Luna supra horizontem vno Signo exaltetur: Itaq. periodo vnius diei Lunaris, quæ constat horis Solaribus 24. & ¾. seu minutis horarijs 48. bis quotidie in prædictis locis fit fluxus & æstus, & bis refluxus ac detumescẽtia æstûs, & in plerisq. locis senis horis crescit, seniſq. decrescit mare. Esto in aliquibus non seruetur hæc regula. Nam vt iam dictum est Garumnæ ostia septenis horis implentur, quinis detumescũt, si Scaligero credimus, vel horis 6 ¾. crescit ibi mare & horis 6. decrescit si Domino de Candal, & Furnerio stamus. Circa Hipponense littus Africæ Malinæ ac Ledones, ideſt fluxus ac refluxus sic se habent, teste S. Augustino lib. 1. de miraculis Sacr. Script. cap. 7. *Malina verò grandis per quinq. horas ebullit, & per septem horas littorum dorsa retegit.* Ad ostia verò Nigri fluminis quaternis horis incrementa, octonis decrementa fiunt: & ad Cambaię oras binis horis rapidissimè fit æstus, biniſq. refluxus; In Euripo autem Chalcidico olim septies in die, nunc quater fit ę stus. Demum alicubi nullam certam regulam patitur, quod prodigij loco putatur, vt inter Staten ac Bergen ad oras Norvegiæ. Cum qua limitatione intelligenda sunt verba Plinij lib. 2. cap. 97. quæ lubet adscribere. *Et de aquarum natura complura dicta sunt: sed Æstus maris accedere, & reciprocare maximè mirum: pluribus quidem modis; verùm causa in Sole Lunâq. Bis inter duos exortus Luna affluunt; bisq. remeant, vicenis quaternisq. semper horis. Et primùm attollente se cum ea mundo intumescentes, mox à meridiano cali fastigio vergente in occasum residentes: rursusq. ab occasu subter cali ima & meridiano contraria accedente inundantes: hinc donec iterum exoriatur se sorbentes.* Reliqua ipsius verba spectant ad secundam obseruationem.

Plinij locus insignis pro æstu maris.

2. Obseruatio. *Secundò* obseruatum est non eâdem hora initiũ ęstus fieri, quamuis in eodem loco, sed quotidie tardiùs horarijs minutis 48'. eò quòd Luna totidem minutis tardiùs quotidie oriatur, idq. ob motum ipsius proprium, quo quotidie progreditur Orientem versùs gradibus circiter 12. ad quos requiruntur diurni motûs versùs Occidẽtẽ minuta 48'. Quare cùm Antuerpiæ Lunâ nouâ & plenâ fiat summus æstus hora 6. post mediam noctem; die sequenti non fit nisi hora 6. & 48'. & tertio die post nouilunium ac plenilunium, non fit nisi hora 7. 36'. & ita deinceps singulis dierum 15. qui sunt inter Lunæ Syzygias, postponunt æstus 48'. minutis. Quamquam autem tantum à Luna pendent maris æstus, vices tamen eorum redeunt post horas non temporales sed Æquinoctiales. Quæ omnia *Plinius* ipse lib. 2. cap. 97. agnouit docuitq. dicens. *Neque vnquam eodem tempore, quo pridie refluit, vt antillante sidere, trahenteq. secum assido hausto maria, & assiduè aliunde quàm pridie exoriente: paribus tamen interuallis reciproci, seniſq. semper horis, non cuiusq. dies ac noctis, aut loci, sed æquinoctialibus: ideòq. inæquales vulgarium horarum spatio vtcunq. plures in eas aut dies aut noctis illarum mensura cadunt, & æquinoctio tantùm pares vbiq. Ingens argumentum plenumq. lucis ac vicis diurnæ, hebetes esse qui negent subtermeare sidera, ac rursus eadem resurgere, similemq. terris, imò verò vniuersa natura exinde faciem, in iisdem ortus occasusq. operibus &c.* Itaq. periodus diurna æstuum pro mensura habet Lunarem diem horarum 24. & 48'.

Plinij reliqua verba.

Tertiò obseruatum est, vt habet *Furnerius* lib. 9. Hydrographiæ cap. 1. & 7. quamuis aliqua loca sint sub eodem meridiano aut proximè, non tamen eâdem hora æstum pati. Quod euenit partim ob situm portuum, portus enim qui vlterius exporrecti sunt in mare citiùs ęstum sentiunt, & ab eo citiùs liberantur, quàm qui introrsum præsertim obliquè sinuati recesserunt, partim ob scopulos aut breuia & tumulos arenarum ac similia obstacula, partim denique ob naturam soli, & aëris, quæ in vicinis locis aliquando valde diuersa est, adeò vt vni loco serenitas summa sit, alteri turbulẽtissimus aër. Ex prima trium prædictarum causarum, aquæ à Meridie versus Septentrionem æstuantes implent Bessundam portum Spisbergiæ hora 3. Europæa, & tamen in paulo superiore portu aqua non est alta summè nisi hora 9. esto vnus ab altero non distet pluſquam 20. Milliaribus Germanicis. Sic in ora Frisiæ die Lunæ nouæ ac plenæ aqua viua seu altissimus æstus fit hora 9. ante meridiem, & tamen Enchusæ fit in ipso meridie, & Amsterodami hora 3. post meridiem, cùm nihilominus hæc loca sint valde propinqua, est enim Amsterodamum intra sinum maris magis quam Enchusa. Ita si considerentur oræ Britanniæ, Normandiæ, & Piccardiæ, facilè apparebit, Quare per vnam horam citiùs fiat æstus in ora Britannica, vtpote versus Occasum magis exporrecta, quàm in Normandia. Ex secunda autem causa, fit vt alicubi mare non pedetentim crescat, sed post obstacula superata, repentè totum incrementum capiat, & fluctus æstuantis Oceani tanquam dolia quædam velocissimè conuolent vnus post alterum in portus & littora, vt equi cuiusuis celeritatem vincant; vt cernitur ad montem Sancti Michaëlis prope Aurangium, & in ripa Sequanę, atq. ostio Garumnæ.

3. Obseruatio.

Ex dictis constat falsam esse regulam illam *Petri Medinensis*, quam redarguit *Crescentius* lib. 3. Nauticæ mediterraneæ cap. 3. videlicet Mare impleri quando Luna est ad Græcum, seu inter Septentrionem & Subsolanum, vel ad Libycum, seu inter Austrum ac Zephyrum; contrà verò decrescere quando Luna est ad Magistrum seu inter Septentrionem ac Zephyrum, vel quando inter Subsolanum & Austrum. Id enim etsi alicubi & aliquando euenire potest, non tamen semper neque vbiq. Potiùs verum est, quod obseruauit Dominus de Candal, refertque ex illo *Furnerius* lib. 9. cap. 1. Maris æstum in eodem loco fieri quotidie eodem tempore, quo Luna secat circulum eumdem horarium, seu per mundi polos ductum.

Error Petri Medinẽsis.

4. Obseruatio.

De Menstruis Periodis ac varietatibus Æstuum.

XVIII. PRæter incrementa, quæ Mare quotidie suscipit aduentante Luna ad Meridianum supra vel infra horizontem, maiora quoq. suscipit quandoque in Plenilunijs quàm in Nouilunijs, & in Nouilunijs quàm longè ab illis, ac minima in quadraturis aut paulò post quadraturas; alibi autem plura in Nouilunijs quàm in Plenilunijs. Id adeò verum est, vt in ijs quoq. littoribus, in quibus toto reliquo mense nullus sensibilis æstus apparet, appareat tamẽ aliquis tumor Lunâ nouâ aut plenâ, vt euenit in Sinu Mexicano, & prope Cubam atque Hispaniolam, nec non in aliquibus Mediterranei otis, & in fluminis Yansonis illo ramo, qui est vsq. ad vrbem Pachinum. Alicubi ergo maiora fiunt incrementa in Nouilunijs, vt ad Calecutium; contrà alibi maiora in Plenilunijs, vt ad Indi ostia. Alicubi etiam summa incrementa non fiunt ipso die nouilunij aut plenilunij, sed biduo triduoue post, vt ad Diepen, & alibi, vbi æstus maiores sunt die 17. Lunæ quàm 15. sicut consistentia aut mediocritas aquarum non in ipsis quadraturis sed biduo circiter post; vnde illud prouerbium apud Venetos. *Dalli otto alli noue l'acqua no' se muoue; dalli ventiuno alli ventidue,*

Digitized by Google

Prouerbiũ Venetum de maris æstu circa ☐ ☉.

tidue, la no và ne in sù ne in zue: quod Latinè redditum sic se habet: *Ab octauo ad nonum diem aqua non se mouet; à vigesimo primo ad vigesimumsecundum, neque crescit nec decrescit.* Et tunc, vt ait *Crescentius* lib. 3. nauticæ Mediterraneæ cap. 4. aquæ maris dicuntur aquæ fellis, cum tempore ♂ & ♀ dicantur aquæ viuæ: vbi addit ex propriis experimentis maxima incrementa aquarum esse in Nouilunio; à quo deinceps minora fieri vsque ad octauum diem Lunæ, quo sunt humillimæ, & sic perseuerare vsque ad diem 11. intra quos dies minimi æstus fiunt, ab 11. ad 17. crescere, ita vt 17. die sint in summa exaltatione, & inde decrescant vsq. ad 22. & sic persistere vsque 25. intra quos item minimos fluxus fieri. Sed circa littora Africæ ad Hipponam & vicinas oras vel etiã ad littora Oceani quomodo se habeat menstrua varietas æstuum, melius ex ipso S. Augustino lin. 1. de miraculis sacræ Scripturę cap. 7. discemus: cuius verba sunt: *De quotidianis inundationibus & receſſibus Oceani ſemper quæſtio renaſcitur; hęc namque quotidiana inundatio bis in die à tempore ad tempus per horas vigintiquatuor ſemper peragitur, & per alternatas hebdomadas Ledonis & Malinæ viciſſitudo comitatur. Sed Ledo ſex horas inundationis, & totidem receſſus habet. Malina verò grandis per quinque horas ebullit, & per ſeptem horas littorum dorſa retegit: quæ tamen concordiam cum Luna oſtendit, vt antequam Luna naſcatur tribus diebus, ſeptem horis ſemper incipiat, & poſt naſcentis Lunæ principia alios tres dies & ſeptem horas conſueſcit habere. Similiter & ante plenilunium tribus diebus & duodecim horis incipit, & poſt totidem temporis curſus ſui terminum conſumit. Sex verò vniuſcuiuſq. temporis Malinas, veris ſcilicet & æſtatis, autumni & hyemis ſecundùm Lunarem ſupputationem, hoc eſt ſimul omnes vigintiquatuor vnuſquiſq. communis Annus habet, exceptis videlicet Emboliſmis, qui vigintiſex Malinas retinent.* Itaq. ex ipsius sententia Annus communis duodecim Lunationum, habet 24. magnos æstus, duodenos in Nouilunijs, & totidem in Plenilunijs, qui incipiunt supra ordinarios augeri ante nouilunium dieb. 3. & horis 7. & crescunt vsq. ad 3. diem Lunæ & horas 7. at Malinæ seu magni æstus Pleniluniorum crescere incipiunt dieb. 3. & horis 12. ante plenam Lunam, & augentur vsq. ad diem 3. post plenilunium horasq. 12. His iubet subnectere verba *Scaligeri* exercit. 52. *Nempe in quadris malacia eſt, calma vulgò dicitur, in pleniluniis turgidiora ſunt maria, vt ſideris deſiderio ſeipſa ſuſpendere videantur.* Iam verò si Iosepho Scaligero credimus lib. 2. de emendatione temporum pag. 162. primi Francosaxones qui oras Gallicas incolebant, non aliter initia & fines mensium Lunarium discernebant, quàm ab æstubus in Nouilunio factis, adeò iusti & stati erant: cui subscribit *Furnerius* lib. 9. cap. 21. adijciens in ora Gallica æstum Nouilunij durare per duos aut tres dies, ac inde decrescere vsq. ad octauum diem, quo aqua est humillima, & sic durare ad diem 11. inde crescere ad 14. diem, & sic durare vsq. ad 17. hinc minui ad 22. vsq. & sic durare vsq. ad 25. inde ad Nouilunium crescere. Paulò aliter de Maris æstu *Trimarchus* 2. Meteor. disp. 1. sect. 7. vbi ait die 8. & 21. Lunę, Æstum nullum aut quamminimum fieri, ideòq. nautas dicere tunc aquam esse fatigatam ac languidam esse, at in Nouilunio ac Plenilunio maximum esse, idcirco primum appellari à nautis caput aquę, secũdum aquam viuam, sed fatetur hęc communiter in Hadriatico sinu obseruari. *Claramontius* autem lib. 13. de Vniuerso cap. 22. ait, in portu Cęsenatico nautas appellare aquam fellis & mortuam eam, quę fit in quadraturis Lunæ. *Franciscus Resta* tract. 1. de Mari in sua Meteorologia cap. 15. inquit: *Interlunio & Plenilunio æstus sunt vehementes, in quadraturis remissi: aliquantulò pleniores in plenilunio quam in nouilunio.* Quod autem dixi suprà de Sinensi mari ad ostia Yansonis, de aliquo etiam alio videtur verum esse, ait enim *Albertus Magnus* tr. 2. de propr. element. cap. 6. *Inuentum est mare, quod ab initio Lunæ vsq. ad plenilunium accedit, & à plenilunio vsq. ad perfectum Lunæ defectum recedit, faciens in vno mense vnum tantùm acceſſum, & vnum receſſum.* Nec obscura est in hac re *Plinij* sententia lib. 2. cap. 97. dicentis: *Multiplex enim lunaris differentia, primùmq. ſeptenis diebus quippe modici à noua ad diuiduam æstus, pleniore ab ea exundat, plenâq. maximè feruent: Inde miteſcunt pares ad ſeptimam primis, iterumq. alio latere diuiduâ augentur in coitu Solis pares. Planè eâdem aquilonia, & à terris longius recedente mitiores, quàm cum in auſtros digreſſa, propiore niſu vim ſuam exercet.* In Nouilunio igitur censet magnos æstus fieri, in Plenilunio maiores, & à nouilunio atq. à plenilunio per septem primos dies Lunæ diminui vsq. ad quadraturam primam & secundam, ac post vtrãque incrementa capere: sed addit: *Nec tamen in ipſis, quos dixi, temporum articulis, ſed paucis poſt diebus, ſicuti neq. in plena aut nouiſſima, ſed poſteà.* Quæ cùm ita sint nihilominus *Hieronymus Borrus Aretinus* in suo dialogo de fluxu ac refluxu Maris pag. 132. ait in Nouilunijs æstũ esse quasi insensibilem, ideoq. à Venetis tunc dici *Mare eſſe in Oleo*, quia consistit perinde ac si esset oleum; & tamen concedit tunc aquas maris ita eleuari vt nequeant sine periculo nauigari: Sed hoc ait prouenire non ab æstu proprie dicto, sed à procellis ac ventis & his similibus mutationibus, quæ in nouilunijs fiunt, addens ijsdem diebus humores omnes valde alterari, ac signa dare mutationis insignis. Quò referri possent, quæ Galenus de diebus Criticis lib. 3. tradidit, eorum mutationes in Lunam præcipuè referens, quem tamen fusè confutare conatur *Io. Picus* lib. 3. aduersùs Astrologos cap. 16. Sed mihi non fit verisimile tot alios Naucleros & Scriptores asseruisse magnitudinem æstuum in Nouilunijs, nisi eos tranquillo quoq. mari adnotasse: & sanè quàm imperitè Veneti oleum vocarent mare, si à turbulentissimis tempestatibus ac procellis eleuatum agitaretur: significant ergo, ni fallor, mare tunc esse in summo æstu, sed ita vt sedatè tumorem illum per aliquod tempus conseruet, aut quod fortè non ipso die Nouilunij fiat maximus, sed aliquot diebus post. Idem tamen Borrus pag. 175. narrat ex obseruatione primis 15. diebus Lunæ maiores ac diuturniores esse fluxus, quàm refluxus; at reliquis 15. diebus minores illos quàm hos. Hactenus de Menstruis Æstûs marini viciſſitudinibus.

Scaligeri opinio & Trimarchi

S. Auguſtini ſententia de maris æſtu.

Reſta opinio.

Alberti M. obſeruatio de vnico æſtu ſingulis menſib.

Plinij authoritas.

De Periodis & varietatibus Annuis Aeſtuum, aliſque ad annuas reductis.

XIX. EXordiemur à *Plinio* lib. 2. cap. 97. vt verbis ipsius aliquid lucis conferamus. Ille itaque loquens de differentijs æstuum, quæ à Luna sunt, vbi menstruas indicasset, subdidit: *Per octonos quoq. annos ad principia motûs & parta incrementa centeſimo Lunæ reuocantur ambitu, augente ea cuncta Solis annuis cauſis, duobus æquinoctijs maximè tumentes, & autumnali amplius quàm verno; inanes verò bruma; & magis ſolſtitio:* & ante illum *Tacitus* lib. 1. annalium dixerat, *Sidere æquinoctij maximè oceanum tumeſcere.* Sed cur non potiùs annis 19. redeunt hæ vices, cùm tunc Luna & Sol ad easdem proximè vices reuertantur, aut certè alijs periodis Lunaribus? de quibus nos plura lib. 4. cap. 19. Sed nunc causam non inquirimus, historiæ tantùm Æstuum addicti. Audiamus ergo *S. Augustinum* lib. 1. de Scripturæ Sacræ Mirac. cap. 7. dicentem de Malinis seu æstubus: *Vniuſcuiuſq. Malinæ de prædictis temporibus mediæ duæ, videlicet æquinoctiales, & aliæ quando vel dies vel nox curſus ſui terminum conſumit, ſolito validior, ac inundatione altior fieri conſueſcit: interpoſitis verò ſpatijs, iterum tantumdem ſemper Ledo intermittitur.* Quin si audimus *Trimarchũ* lib. 2. meteor. disp. 1. sect. 7. nautæ de Hadriaticis saltem æstibus loquentes, maiores eos esse putant hyeme, quàm æstate, & diu quàm noctu. Addit *Franciscus Resta* in sua Meteorologia tract. 1. de mari cap. 15. ex Alberto Magno & alijs, variari æstum ex propinquitate Lunæ ad mare, (quod ex Plinio qnoque didicimus lib. 2. cap. 97. aiente, Lunâ ad austros digressa maiores fieri æstus ob vicinam vim sideris,) & ex propinquitate Lunæ ad eorum Zenith, qui sunt iuxta mare, seu quò propior est eorum vertici, deinde ex varia habitudine ad Solem, & diebus longioribus validiores esse æstus diurnos, & contrà nocturnos cùm noctes sunt longiores diebus; ita tamen vt ab Æquinoctio verno ad Solstitium æstiuum, & à Solstitio æstiuo ad Æquinoctiũ autumnale maiores sint fluxus, quàm in reliqua anni parte, sed validiores in

Periodus annorum 8 æſtuum ex Plinio & de aquinoctialibus.

Borri ſententia ſingularis de æſtu in ☌.

S. Auguſtini authoritas de æſtubus aquinoctialibus.

Digitized by Google

augmento, quàm in decremento dierum. Præterea maiores esse æstus affirmat cùm Luna est in Piscibus & in fine Aquarij, & cùm Lunam iuuant Pleiades; *Delphinus* verò in tractatu de hac re ait, Venerem ac Iouem prope Solem ac Lunam iuuare ad commouendas aquas. Et *Hieronymus Borrus* in dialogo de maris æstu pag. 175. ait obseruatum, fluxus eò maiores esse & diuturniores, quàm refluxus, quò pluribus horis Sol ac Luna supra horizontem morantur; quò verò Luminaria pluribus horis sub horizonte sunt, minores ac breuiores fluxus, quàm refluxus esse. Sed vereor ne de his quædam incerta adhuc referantur, & ex præsumptione coniecturæ potiùs, quàm ex historia fide digna. Illud tamen fidem omnem meretur, quod ex obseruatione Domini de Candal refert *Furnerius* lib. 9. hydrographiæ cap. 21. scilicet ad ostia Garumnæ & in ora Medoacensi nunquam maiores æstus fieri quàm in Nouilunijs, & Plenilunijs, quæ fiunt Septembri ac deinde Martio; & aquas humillimas esse in Solstitijs hybernis, ac deinde in æstiuis.

De Regulis Nauticis discernendi Horam aquæ viuæ seu summi æstus, dato quouis die Lunæ in dato Portu Europæ.

XX. ÆStûs incrementum summum, vbi locorum quotidie fit, vsque adeò pendet à Luna, & certis passibus eius ascensum ad meridianum supra, vel descensum ad meridianum infra horizontem sequitur, vt iam inde multis annis certissimas regulas Naucleri sibi condiderint, quibus sciri possit quota hora in tali vel tali portu futurus sit summus æstus, incipiendo à die nouæ ac plenæ Lunæ, & quotidie tardiùs expectando æstum summum 48. minutis quàm pridie: cuius rei specimen exhibebimus partim ex *Bartholomæo Crescentio* lib. 3. nauticæ Mediterraneę cap. 3. partim ex nostro *Furnerio* lib. 9. Hydrographiæ cap. 2. 3. & 4. Fatetur autem Crescentius se huiusmodi regulas hausisse ab insigni quodam nauclero Cantabro, quem in suis dialogis de maris æstu introducit Nicolaus Sagrus Raguseus seu Epidauricus. Ex eo igitur in breuiorem tabulam redigemus horas, quibus die Nouæ ac Plenæ Lunæ fit summus æstus in locis infrascriptis, hoc enim cognito, facilè summi æstûs hora diebus sequentib. & à Nouilunio aut Plenilunio numeratis cognoscetur, addendo quotidie horæ vnius quatuor quintas partes, seu minuta 48'. Exempli gratiâ quia in freto Gaditano die nouæ ac plenæ Lunæ aqua viua seu summus æstus fit horâ $1\frac{1}{2}$. post mediam noctem, & iterum hora $1\frac{1}{2}$. post meridiem; si velis scire horam aquæ viuæ pro secundo die Lunæ vel 16. qui est secundus post plenilunium, horę $1\frac{1}{2}$. seu horę 1. & minutis 30'. adde 48'. & habebis horam 2. & 18'. post mediam noctem, & similiter post meridiem: sic tertio die Lunæ & die 17. erit ibi aqua viua hora 3. 6'. tum post meridiem, tum post mediam noctem, vt patet addendo horis 2. 18'. minuta 48'. & ita deinceps de reliquis. Apponemus autem nomina vulgaria, vt ille quoq. ponit, cùm latina sæpe deficiant, aut non exactè respondeant: & in mappis vulgaria plerùmq. scribi solita sint, ideòq. ne quis ea Latina putet, distincto charactere signabimus.

Prima Tabula Horarum Aquæ Viuæ seu summi Æstus die Nouæ ac Plenæ Lunæ, in horis tum à meridie tum à media nocte numeratis, ex Nauclero Cantabro & Crescentio.

	Hora Viuæ ☌ & ☍	Aquæ die
	Hor.	*Min.*
	A media nocte & à Mer.	
IN freto Gaditano, vulgò *Stretto di Gibilterra*, nec non in Portu *Calesi*, & in toto littore quod est à Capite Carteiæ, vulgo *Capo di Tariffa* vsque ad dictum vulgò *Capo di Rutta*: plena & viua aqua est	1	30
A Capite *di Rutta* vsque ad Caput *S. Mariæ*	2	15
A Capite *S. Mariæ* vsq. ad Caput *S. Vincētij* & hinc ad Celticum seu Artabrum promōtorium, vulgò *Capo de Finis terra*, & in magna parte littoris Cātabrici vulgò *Costa di Biscaglia*	3	0
Ad oras dictas *de Caccioppi* ad Burdigalam vulgò *Bordeos*, & ad loca dicta *Las Bollienas* & *Ollona*	2	15
In decursu recto inter Rupellam vulgò *Roccella* & Insulam Regis, quæ est ad promontorium *del Plomo* vsq. ad caput dictum *Raso di Hontenaut*	3	0
A loco dicto *il Forno* vsque ad Insulam *di Hebas* in decursu	3	45
Sed in portubus iuxta hos aquarum decursus, fit tardiùs, nempe	4	30
Ab insula *Hebas*, ad *Carnesule* & in loco dicto *Caschetti*	5	15
Sed in locis continentibus Galliæ, quę respiciunt tria prædicta loca	6	15
A loco *Carnosul* per totius Normandiæ & Piccardiæ portus, littora, & capita, sicut & ad loca *Blancarnes*, *Cales*, & *Neuport*	9	0
Sed in medio Canali locorum prædictorum inter Galliam & Angliam, *à Carnesul ad Blancarnes*	12	0
Sed à *Cales* vsque ad *Neuport* in decursu aquæ longè à terra milliaribus decem fit aqua viua	0	45
A *Cales* ad *Grauelingam* in decursu aquæ	1	30
A *Grauelinga* per totam oram *Flandriæ* & in Insula *Zelandiæ*	3	0
Sed in decursu aquæ iuxta oram prædictam	3	45
Discedendo ex Flandria versùs Canalem Angliæ, licèt aqua plena sit hora 3. in littore, & hora 3. 45'. in decursu aquæ, quātò tamen plus receſseris à littore versus Caput dictum de *Dobla*, aqua plena erit hora 3. sed in decursu aquæ hora 4. 30'. qui cursus aquæ, donec defatigetur, durat à Zelandia vsque ad Caput dictum *di Monge*, seu vsq. ad *las Motricas*		
In loco dicto *Godoina* & *Duna* in Capite *Dobla* vsq. ad Caput *di Romaneus*, in littore quidem ac portubus	9	0
Sed in cursu aquarum	12	0
In Capite *di Romaneus*, & in portu Cameracensi seu *de Cambray* ac tota vicina ora	9	45
Sed in prædictorum locorum decursu aquarum	11	15
In *Erlaga*, *Beuceppe*, & Sinu dicto *di Soran* & in tota ora, quæ ab Erlagæ capite extenditur vsq. ad Insulam dictā *di Vuicche*	10	30
At in decursu aquæ iuxta oram prędictam	12	0
Antequam per ostium S. Lenæ ingrediaris ad Insulam *di Vuicche*, inuenies duas syrtes seu breuia arenosa, quarum vna dicitur *Almages* & altera *Ostriar*, vbi & in portu *Porceinua* aqua viua est	11	15
In Canali verò ipso inter Insulam *Vuicche* & Angliam sunt tres syrtes, vna dicta *Zenciuiglia*, & altera *Ambra*, & tertia *Calzesores*, vbi sicut & in portu *Antona* aqua plena fit in ipso meridie ac mediocctio, seu	12	0
In *Giaramua* & in mucrone seu *Aguglia di Vuicche*	9	15
Sed aqua currit etiam vltra vsq. ad horas $11\frac{1}{4}$.	11	15
A loco prędictę *Aguglia* vsq. ad Caput *Porlan*, & in illius ora ac portu	9	30
Sed in decursu	11	15
A Capite *Porlan*, vsque ad Caput *God-Esterch* in decursu	10	30
Sed in portu *Artemua* & in vicino littore	8	15
A Capite *God-Esterch* vsq. ad Caput *Lisuarte* in decursu quidem	9	0
Sed in portubus di *Plemua*, *Faiut*, *Falamua*	7	30
A Capite *Lisuarte* ad Caput Cornoualię dictum		

Digitized by Google

	H.	M.
ctum *Lungoſneus*, quod eſt primarium caput Angliæ, in decurſu aquæ	7	30
In loco dicto *Peſanz* & *Muſol*	6	15
In portibus omnium inſularum *Surlingarũ*	4	30
Sed extra illarum portus ad capita inſularum	6	0
In ora Irlandiæ in loco dicto *Manga di S. Giorgio* ad ingreſſum *di Duolin*	10	30
In portu *di Mirafurda*	5	15
In Inſula *dell' Hondactenebi*, & in loco dicto *Los Olmos*	6	0
In portu *di Patriſto*	5	30
In loco dicto *Quinque Roda*, & in alio dicto *Ancia Priſtol*	6	45
In vrbe dicta *Galuei*, vſq. ad *Gafurda* & in earum portubus, ſicut & in *Semerich*, in *Tingle*, in *S. Michaële*, in *Baiam*, *Balenſemor*, *Guinzala*, *Corca*, *Iiocla* & *Gattafurda* ſit plena & viua aqua diebus nouæ ac plenæ Lunæ	4	30

Hactenus ex Creſcẽtio & Nauclero illo inſigni Cantabro.

Sequitur nunc altera Tabula ex noſtrę Societatis *P. Georgio Furnerio* lib. 9. Hydrographiæ Cap. 2. Quam nos in aliam paulò clariorem, ni fallor, formam redigemus, adiectis in fronte tabulæ prioris litteris maiuſculis, vt per eas indicemus in altera parte tabulæ, quæ loca ſpectent ad talem ſitum ac tẽpus aquæ plenæ. Vſum autem tabulæ docebimus numero XXI. & XXII.

Tabula Secunda Horarum Aquæ Viuæ, ſeu ſummi Aeſtus, quouis die Lunæ in infraſcriptis Portubus, ex P. Georgio Furnerio Soc. IESV.

Pars I. Tabulæ

Dies Lunæ D.	Dies Lunæ D.	A S. & N. H.	A M.	B S. ¼ S.O N. ¼ NE H.	B M.	C S. S. O. N. N E. H.	C M.	D SO. ¼ S. NE. ¼ N. H.	D M.	E S. O. N. E. H.	E M.	F SO. ¼ O. NE ¼ E. H.	F M	G O. S. O. E. N. E. H.	G M.	H O. ¼ SO. E. ¼ N.E. H.	H M.
♂ 0	♌ 15	12	0	12	45	1	30	2	15	3	0	3	45	4	30	5	15
1	16	12	48	1	33	2	18	3	3	3	48	4	33	5	18	6	3
2	17	1	36	2	21	3	6	3	51	4	36	5	21	6	6	6	51
3	18	2	36	3	9	3	54	4	39	5	24	6	9	6	54	7	39
4	19	3	12	3	57	4	42	5	27	6	12	6	57	7	42	8	27
5	20	4	0	4	45	5	30	6	15	7	0	7	45	8	30	9	15
6	21	4	48	5	33	6	18	7	3	7	48	8	33	9	18	10	3
7	22	5	36	6	21	7	6	7	51	8	36	9	21	10	6	10	51
8	23	6	24	7	9	7	54	8	39	9	24	10	9	10	54	11	39
9	24	7	12	7	57	8	42	9	29	10	12	10	57	11	42	12	27
10	25	8	0	8	45	9	30	10	27	11	0	11	45	12	30	1	15
11	26	8	48	9	33	10	18	11	3	11	48	12	33	1	18	2	3
12	27	9	36	10	21	11	6	11	51	12	36	1	21	2	6	2	51
13	28	10	24	11	9	11	54	12	39	1	24	2	9	2	54	3	39
14	29	11	12	11	57	12	42	1	27	2	12	2	57	3	42	4	27
♌ 15	♂ 30	12	0	12	45	1	30	2	15	3	0	3	45	4	30	5	15

Pars II. Tabulæ

Dies D.	Lunæ D.	K E & O H.	K M.	L O E ¼ NO ¼ SE H.	L M.	M O. N.O. E. S E H.	M M.	N NO. ¼ O S.E. ¼ E H.	N M	O N. O. S. E. H.	O M.	P NO ¼ N SE ¼ S H.	P M.	Q N. N. O. S. S. E. H.	Q M.	R N ¼ NO S ¼ SE H.	R M.
♂ 0	♌ 15	6	0	6	46	7	30	8	15	9	0	9	45	10	30	11	15
1	16	6	48	7	33	8	18	9	3	9	48	10	39	11	18	12	3
2	17	7	36	8	21	9	6	9	51	10	36	11	21	12	6	12	51
3	18	8	24	9	9	9	54	10	39	11	24	12	9	12	54	1	39
4	19	9	12	9	57	10	42	11	27	12	12	12	57	1	42	2	27
5	20	10	0	10	45	11	30	12	15	1	0	1	45	2	30	3	15
6	21	10	48	11	33	12	18	1	3	1	48	2	33	3	18	4	3
7	22	11	36	12	21	1	6	1	51	2	36	3	21	4	6	4	51
8	23	12	24	1	9	1	54	2	39	3	24	4	9	4	54	5	39
9	24	1	12	1	57	2	42	3	27	4	12	4	57	5	42	6	27
10	25	2	0	2	45	3	30	4	15	5	0	5	45	6	30	7	15
11	26	2	48	3	33	4	18	5	3	5	48	6	33	7	18	8	3
12	27	3	36	4	21	5	6	5	51	6	36	7	21	8	6	8	51
13	28	4	24	5	9	5	54	6	39	7	24	8	9	8	54	9	39
14	29	5	12	6	57	6	42	7	27	8	12	8	57	9	42	10	27
♌ 15	♂ 30	6	0	7	45	7	30	8	15	9	0	9	45	10	30	11	15

Digitized by Google

Loca Respondentia literis in fronte tabulæ positis.

		Die ♂ & ☌ ☉. Aqua viua est post meridiem & mediam noctem. Hor.	M.
A	AD Insulam *Iutlandiæ*; ante oras *Heuer*, *Eyder* & Albis ad *Emdem*. Ante *Enchusam* & *Horn*. In tota ora Flandriæ in Anglia. Ad flumen *de Beuechier* ad *Porshmout*; ad *Hampton* & *Baruich*. In Francia ad *Honfleur* & à *Caen*. In Barbaria post caput *Quintin* vsq. ad *Boiador*. Supra hos tractus fluctus descendunt à *Nesse* vsque ad *Boulogne*.	12	0
B	Intra *Meue* ad *Camp Vere*, ad *Flessingam* ac *Midelburgum*, ad oras de *Beuesier* in mari ad *Vinckelzee* in mari de *Garcenzey*. Super hos tractus fluctus æstuantis seu refluentis maris descendunt à *Boulogne*, in *Somme*.	12	45
C	Ante *Meuse* idest Mosam, & *Goeree*; ante *Vere* in littore *Zelandiæ*, ante Tamesin, & ante *Iarmuyen* ad partem occiduam de *Vuict*, ad *Morbian*, ante *Blauet*, ad Insulam pulchram, & post hos tractus vsq. ad caput *Quentin*. Fluctus autem delabuntur à *Grauelinga* ad *Boulogne*.	1	30
D	Ad *Houge*, extra *Rat de Fontenas*; supra Insulam pulchram; ante *Vuielingue*; ante *Meuse* idest Mosam. Fluctus autem delabuntur inter medium ad *Calais*, & post *Grauelingam* vsq. ad *Duncherquen*, & de *Cain* vsque *Estaples*.	2	15
E	Amsterodami, Roterodami, *Dort* extra Syrtes Flādriæ, ad punctū ante *Conquet*; ad ostia Garumnæ; ad Britanniæ oram meridionalē in Pictonibus, seu *Poitu*; in Aquitania vulgò *Guascogna*; in Cātabria, seu *Biscaglia*, in Galitia & Lusitania, & in meridionali littore Irlandiæ: Fluctus porrò descendunt, post caput de *Hague* vsque ad Insulam *Ornay*, & à *Garnzeu* ad *Quasquettes*.	3	0
F	Intra Caletum seu *Calais* & Mosam seu la *Meuse*, ad Rothomagum, ad *S. Mahe*, ad *Rupellam* vulgò Rocchelle, ad *Cassiterides* insulas nunc *Sorlinges*, ad Ventam Belgarum nunc *Bristouu*. In portubus & littoribus Aquitanicis seu *Gausconiæ*, in Galitia, & Lusitania & in ora occidētali *Irlandiæ*. Porro fluctus ruunt à *Stuissart* ad *Diepen*.	3	45
G	A *Thessel* vsq. ad Caletum seu *Calais*, ad S. Paulum seu *S. Pol* extra portum; inter *Garnezer* & Septem Insulas; extra *Four*, & in meridionali ora Irlandiæ; Fluctus autem currunt ac descendunt à *Barfleur* ad *Stuissart*.	4	30
H	Ad *Plemudam*; in mari de *Gallos*, ad *Dormudam* & *Valmudam*, ad *Mulfortium* in portubus australibus Irlandiæ. Fluctus autem deuoluuntur ab insula *Basan*, Capite de *Four* & à Cassiteridibus seu *Sorlingues*, ad Caput *Lyssart*, & de *Portland* à *Vuicht*.	5	15
K	Ad *S. Malo* ad *Cancalen*, ad Antuerpiā seu *Anuers*, & ante illam ad *Bremam*, ad Hamburgum vulgò *Hamborg*; ad *Thessel*, ad Goësan, seu *Goes*, ad *Goudam*. Fluctus autem delabuntur ab Angliæ acroterio seu promontorio ad *Lezordiam*.	6	0
L	Ad Bristoliam seu *Bristou* ad *Cay* inter *Foye*, & *Valmudam* ante S. Nicolaum. Fluctus porrò descendunt ab Insula *Bas* ad *Matuanem* iuxta longitudinem terrę.	6	46
M	Ad *Thessel* supra *Raden*, ad *Lezardam* prope terram secus *Pleymouth*, in mari ad *Passage*. Fluctus autem perueniunt descendendo à *Barfleur* ad Caput Sequanæ.	7	30
N	Extra *Quasquettes* prope *Vuicht*, & à *Vuicht* ad *Beuesier* prope terram extra *Vlie*. Fluctus verò deueniunt de post *Garnozey* & intra septem Insulas.	8	15
O	Intra Sequanam seu *La Seyne* ad *Ras Portlandiæ*; in omnibus littoribus Frisię, inter *Garnezai* & *les Quasquettes*; & ad *Cherebourg*. Fluctus autem delapsi perueniunt inter *Morlaix* & *Octobers*.	9	0
P	Prope *Garnezey* ad Canalem vicinum *Lesartiæ* ad *Iarmouth* ad acumen seu mucronem *Vuicht*. Fluctus delabuntur ante *Cancale*.	9	45
Q	Ad *Diepen* & S. Valerium, ad *Fesquam* & maiorem partem littorum Piccardiæ, & Normandiæ, & ad *Senegal*. Fluctus descendunt à *Barfleur* ad *Alhorgam*.	10	30
R	Ante *Tamesin*, ad *Hanfonnam* & ad *Estreham*. Fluctus autem descendunt post *Fontenay* vsq. ad Caput de *Four*.	11	15

Vsus Præcedentis Tabulæ.

XXI. IN præcedentis Tabulæ fronte sunt tres Zonæ, in quarum prima characteres maiores secundū ordinem Alphabeti; significant loca ad illam columnam spectantia, & post tabulas similibus characteribus indicanda. In secunda autem sunt Ventorum plagæ iuxta recētiores naucleros, per quas ipsi consueuere significare non solùm situm locorum, sed etiam horam æstūs diei nouæ ac plenæ Lunæ: tribuendo vnicuiq. octo Rhumborum horas ternas, & dimidio Rhumbo horam 1 ½. & quartæ parti Rhumbi ternos horæ quadrantes. Quando itaque volunt exprimere Amsterodami, aut Roterodami Pleniam & viuam aquam fieri die Lunæ nouæ ac plenæ hora 3. post meridiem, & hora 3. post mediam noctem, vt cernis in Columna E, dicunt Amsterodamum ac Roterodamum esse sitas ad *Sud Oueſt* & ad *Nord Eſt*; quod indicatur literis initialibus S O & N E. in secunda frontis Zona positis: Quòd si ventos ac plagas his literis indicatas scire cupis, consule nostram tabulam 2. & 3. lib. 2. cap. 17. exhibitam. Vbi verò est hæc fractio ½. significat vnam quartam proximi rhumbi. Si quis autem non vult vti hoc modo significandi, potest illum omittere, cùm Lectori minimè necessarius sit. Demum in tertia frontis Zona sunt literę H. M. significantes Horas & Minuta, seu sexagesimas partes horæ.

Præterea in 1. & 2. parte tabulæ, sunt decem columnę, quarum prima continet primos 15. dies Lunationis, numeratos à ☌, seu à Nouilunij die, secunda verò reliquos dies 15. numeratos à ☍, seu à Plenilunio: reliquæ continent horas, quibus summi æstus seu aquæ viuę fiunt in locis indicatis à literis maiusculis 1. vel secūdę frontis, & respondentes ætati Lunæ, seu diebus à Nouilunio vel Plenilunio numeratis. Quibus positis cum Furnerio Problema præcipuum Hydrographicum ope prędictæ tabulæ, aut etiam Tabulæ Crescentij soluere docebimus.

Problema. *Dato Die Lunæ, scire Horam Aquæ viuæ seu summi æstus, in dato Portu aut littore.*

XXII. QVære in Catalogo locorum locum de quo dubitas, & vide ad quam ex literis initialibus spectet, deinde illam literam initialem quære in suprema fronte primæ aut secundæ partis Tabulæ Furnerianæ, nam in illius Columna è regione diei Lunæ dati, qui in prima vel secunda columna signatur, inuenies horam tam post mediam noctem, quā post meridiem, qua fit in eo loco summus ęstus. EXEMPLVM: Scire lubet quanam hora fiat summus ęstus ad ostia Garumnæ die nouæ ac plenæ Lunę, aut etiam die 4. *Exemplum Problematis.*

Si

Digitized by Google

Si percurras Catalogum locorũ, inuenies ostia Garumnæ spectare ad literã E; quæ litera reperitur supra septimam Columnam in fronte prioris partis tabulę: per eam igitur colũnam descendendo, videbis è regione diei ♂. o. ideſt diei Nouilunij & è regione diei 15. ☌ ideſt diei Plenilunij, Horam 3. o. ſed è regione die 4. poſt Nouilunium Horam 6. 12′. conclude igitur ad oſtia Garumnę ſummum ęſtum fieri tam die nouę quàm plenæ Lunæ hora 3. poſt mediam noctem, & iterum hora 3. poſt meridiẽ: at die 4. Lunę (cui etiam reſpondet dies 19.) fieri illum hora 6. ac 12′. minutis, ſeu vna quinta horę parte, poſt mediam noctem, iterumq. hora 6. 12″. poſt meridiem. Quòd ſi vtaris Tabulâ Creſcentij, in qua non ſunt notatę niſi horę ſummi ęſtûs pro die Nouilunij ac Plenilunij, ſi de alijs diebus ſollicitus es, multiplica 48′. per numerũ dierum ſeu ętatis ☽, & ſummã diuide per 60. diuiſionis autem Quotientem cum ſuis, ſi quę adſunt, fractionibus adde Horis ſummi ęſtûs nouæ aut plenę Lunę, & à ſumma abijce horas 12. ſi eas ſuperet; reſiduum enim dabit horam ſummi ęſtûs pro die Lunę dato. Vt in exemplo paulò antè adducto datur 4. dies Lunę, & Hora ſummi ęſtûs ad oſtia Garumnę die Nouilunij eſt hora 3. ductis igitur 48′. per 4. fiunt minuta 192′. quibus diuiſis per 60. fit quotiens hor. 3. 12′. quo quotiente aggregato cũ Horis 3. fiũt Horę 6. 12′. vt ſuprà: & hic eſt modus examinandi numeros Tabulæ Furnerianæ, ſi fortè aliquod mendum vitio Typographorum irrepſerit, vt non ſemel irrepſiſſe in tabulam Furnerij deprehendimus, & emendauimus.

Modus examinandi numeros Tabulæ.

Indicantur Opiniones de Cauſa Aeſtus Maris.

XXIII. ACutè profectò Cauſmus noſter Dogmate de Reſurrectione in commendandis operibus diuinis primæ hebdomadis dixit, Fluxum Refluxumq. maris *Sepulcrum eſſe curioſitatis humanæ*. Nulla enim adhuc gymnaſia, inquit *Simon Maiolus* Colloquio 10. dierum canicularium, ſatis hanc enodarunt quæſtionem. Nec immeritò *Iulius Cæſar Scaliger* exercitatione 52. hanc exorditur tractationem illis verbis: *Fortaſſe magis conducebat ad opinionem bonæ exiſtimationis ſilentium, quàm audacia. Nam quod vbique clamare ſoleo, nos nihil ſcire; maximè conuenit huic diſquiſitioni, qua maris tractat motum,* & inferiùs *Nunc θεὸς aliquis ἀπὸ μηχανῆς euocandus eſt nobis. Quis enim non dicat hac in materia Philoſophiam ipſam balbutire?* Multò verò difficilior videtur explicatu refluxus quàm fluxus Maris: quapropter *S. Auguſtinus* cùm partim Libro 7. de Ciuitate Dei cap. 22. partim lib. 1. de Mirabilib. Sacræ Scripturæ cap. 7. dixiſſet, duas à Romanis Deas in hanc rem conſecratas, nempe *Veniliam* ſeu *Malinam* pro acceſſu maris; quem Itali vocant *Maream*, & pro receſſu *Salaciam* ſeu *Ledonam*, aut *Lidonam*, dixit: *At verò rationabilis huius perſeuerantiæ inundatio, qua recedit, mentibus noſtris occulta eſt, non minorem profectum neſcientibus præparat ſcientia hominis*. & paulò poſt: *Maris inundantes tumores conſiderare permittitur, ſed recedentis intelligentia priuamur*. Quibus adde Lucani verſus adductos lib. 2. cap. 15. in fine Scholij 5. Et ſanè tam varia ſunt accidentia huius motûs, tamque admirabilia, vt humanę mentis conatum omnem ſuperatura ſemper videantur, quicumq. illorum cauſam ſufficientem ac rationem inueſtigare, ac inueſtigatam explicare voluerit. Quis enim mortalium diſſerat, cur magna pars Maris æſtu careat, cùm magna item illi ſit obnoxia? Cur tantam à Luna dependentiam præſeferat, & ea tamen ſilente in nouilunio vel infra horizontem latente, redeant æſtus ijdem, aut maiores? Cur pluribus in locis ſenis horis acceſſus & totidem receſſus abſoluatur; & tamen alicubi ſeptenis circiter incrementum, & quinis decrementum, vt ferme ad oſtia Garumnæ; alibi quaternis affluant aquæ, & octonis refluant, vt ad oſtia Nigri, & Guineæ littora; alibi vt ad Cambaiæ oram binis irrumpant horis rapidiſſimè, & binis refugiant ac reſorbeantur? Cur item in alijs locis requirantur quindecim toti dies, nempe à nouilunio ad plenilunium, vt plenitudo aquarum continuè creſcens ſummum augmentum capiat, & totidem dies vt ſubſidant; nimirum à plenilunio ad nouilunium ſequens, quod in Sinẽſi magi ad oſtia fluminis Pachinenſis euenit, & aliquibus etiam Maribus circa Cubam & Hiſpaniolam. Cur verò ad Indi oſtia maiores ſint æſtus in plenilunio, quàm in nouilunio; contrà prope Calecutium maiores in nouilunijs, quàm in plenilunijs; vniuerſim autem maiores in Nouilunijs ac Plenilunijs, quam in Quadraturis. Adhæc cur in proximis portubus aut oſtijs ac ferè in eodem Meridiano conſtitutis, aliquot tamen horis vni citiùs, quàm alteri æſtus ſummus fiat. Prætereà quare alicubi tam ſuperbè intumeſcat Oceanus, vt 80. cubitis vt in Britannia æſtuando attollatur, alibi vt ad Maſſiliam, Anconam, Ariminum; vix ad pedem aut ſeſquipedem aſcendant. Denique quis enarrare valeat quamobrem puteorum, qui ad Gades, & ad Hiſpalim, aliqui cum æſtu maris creſcerent, & cum receſſu ſubſiderent, aliqui vice verſa, aliqui diuerſis temporibus vtroque modo ſe haberent? Quæ omnia ſanè admiranda æſtûs marini accidentia placuit in vnum epilogum colligere, ne ſingulares recenſendo opiniones, vt eatum inſufficientiam oſtendamus, opus ſit toties ea repetere.

Difficultas ſciẽdi eam ſam Aeſtꝰ, ſed magis receſſus maris.

Capita difficultatis & Epitome admirabiliũ in æſtu maris.

XXIV. *Prima* opinio *Timæi* apud Platonem & Plutarchum lib. 3. de Philoſophorum placitis cap. 17. cauſam tribuit fluminibus: *Timæus* inquit Plutarchus, *flumina cauſatur per Celtarum montes in Atlanticum irrumpentia, protrudendo enim impetu ſuo mari, æſtum ciere, contràque remiſſo, mare retro denuo agere, æſtumque refluum facere*. Hanc ipſam Timęi opinionem nouiſſimè quidem ſuſcitauit *Scipio Claramontius* lib. 13. de Vniuerſo cap. 22. ſed complectens omnia flumina nedum Celtarum, & addit alliſione vndarum ad littora attenuari aquam in exhalationes & vapores; quia igitur ex fluminum ſubinde ingredientium aquis fit tantum incrementum, vt ad earum euaporationem non ſufficiat motus ille, qui fit vel in refluxu, vel in tempore intermedio inter fluxum ac refluxum ſenſibilem, neceſſe eſt vndę maris turgeſcant & cauſent ęſtum; ſed ex hac ipſa intumeſcentia maiore inter ſe motu colliduntur, & inde augetur euaporatio, quouſq. in exhalationes attenuata aqua, quæ ſuperabundabat, decreſcat, & refluere videatur. Cùm enim antè viſus eſſet ſibi oſtendiſſe Maris æſtum fieri ex incremẽto aquarum, nec tamen ex rarefactione, argumentatus eſt non poſſe aliunde fieri, quàm ex aqua fluminum ingredientium. ſiquidem aqua naturaliter nullo alio modo creſcit, quàm aut rarefactione, aut additione aquę ad aquam ex generatione noua aquarum vel affluxu earum & concurſu in vnum locum. Et cap. 26. Affirmat ideò ad oras Liguſtici reliquq. Tyrrheni maris, non fieri ſenſibilem fluxum, quia pauca & parua flumina in illud ingrediuntur, cur autem in Lunæ quadraturis minor fiat æſtus, quàm diebus Nouilunio ac Plenilunio proximis, & idcirco tunc aquæ ſellis vocentur, ſuppoſita tunc Lunæ maiore ad terras vicinia ex Ptolemæo, cauſam affert his verbis. *Motus aquæ maris, dum littori allabitur, & relabitur, eſt ob euaporationem, vt antea dixi: in aquis ſellis eſt acceſſus maior, quàm in fluxu, minor quàm in refluxu, & dum relabitur, maior eſt relapſus, quàm in fluxu; minor quàm in refluxu: minor eſt itaq. colliſio ad euaporationem, quàm in fluxu, at maior quàm in refluxu; eam ob cauſam quòd Luna ſit propior terra: ad euaporationem amplius aquam iuuat, quàm cùm eſt remotior, ideòq. minor vndarum colliſio ſufficit ad aqua tantumdem in vapores diſſoluendum.*

1. Opinio Timæi & Claramontij.

XXV. Sed contra vtriuſq. opinionem ſunt euidentiſſima & multa argumenta: Nam oporteret æſtum fieri in oppoſitis ripis, versùs quas flumina aquam protruderent, & ſic ex Celtarum ſeu Gallicis fluminibus excitari ęſtum ad inſulas & continentes versùs Occidentem Galliæ oppoſitas: & vbi duorum magnorum fluminum aquę ex aduerſo ſibi occurrunt, putà Nigri fluminis ex Africa versùs Americam, & fluminis Amazonum ex America fluẽtis, ibi, ideſt in intermedio mari, fieri maiorem ęſtum & aquarum cumulum, quàm ad littora. Prętereà cùm prægrandia flumina ingrediantur Caſpium mare, neceſſe eſſet in eius littorib. aut in medio fieri prævalidum ęſtum. Oporteret præterea continuè augeri æſtum, ſicut cõtinuè flumina in mare decurrunt, & quidem vere magis quàm autumno, propter niuium liqueſcentium copiam. Quæ omnia falſa ſunt. Ad hęc ipſa potiùs oſtia fluminum

1. Opinionis refutatio.

æſtum

Digitized by Google

æstum à mari patiuntur, & repelluntur ab ipso versùs fõtes, & affluẽte mari refluunt flumina, refluẽte verò fluunt; vt acutè adnotauit cõtra Timæum *Franciscus Resta* lib. 3. Meteorologiæ tract. 1. cap. 16. addens plura esse maria, quę magnos excipiũt fluuios, nec tamen æstuant, aut non æstuant pro fluminum magnitudine. *Vicomercatus* autem solitus erat obijcere Timæo paucitatem aquæ, quam flumina mari inferunt, ineptam ad eius superficiem tam vastam & amplam, sensibili incremento augendam: *Claramontius* è contrariò lib. 13. de Vniuerso cap. 17. & 19. contendit demonstrare, aquam à fluminibus inuectam habere sensibilem proportionem ad aquam maris, & capite quidem 17. supponit ad abundantiam, Terram esse vndecũq. opertam aquis, eiusq. profunditatem quaquauersum esse vnius Milliaris Italici, & semidiametrum terræ solius esse Milliarium Italicorum 3034. cum aqua verò 3035. adeòq. diametrum esse 6070. quam facit ad circumferentiam vt 7. ad 22. ideoq. hanc Milliariũ 19077. ex qua per Archimedis regulas colligit, soliditatem sphæræ terrestris vnà cum aquis esse Milliarium Cubicorum 117, 142, 218, 733. Similiter assumpta diametro solius terræ 6068. colligit circumferentiam 19070. & soliditatem Milliarium cubicorum 117,033,475,546. Quare his cubis subductis à prioribus, restant pro sola aqua Milliaria cubica 108,743,187. ita vt Terra sola cõtineat aquam vicibus 1076. Sed quia dimidium solum Terræ est opertum aquis, & hoc ipsum non est profundum vbique vno Milliari, sed ad summùm semimilliari, ideò aquæ maris reipsa cedit quarta tãtummodo pars de præcedenti summa, nempe Milliaria cubica 27,185,797. Capite autem 19. vt inuestiget quantitatem aquæ, quam flumina Mari important, vtitur Arno flumine, per quem ait Pisas versùs nauigari Florentia vsq. ad Callonem 40. milliaribus distantem horis 8. quando flumen est mediocriter velox, idq. sine remis ac velis, ideoq. aquam illam horis 8. milliaria 40. conficere, hoc est perticas 13333. (dat enim vni Milliari perticas 333 ⅓.) ideòq. vnicam perticam in longitudinem absoluere duobus ad summùm horæ Secundis scrupulis. Sit iam Maragnon tantæ velocitatis, cuius latitudo in ostio 70. leucarum, ideſt (inquit Claramontius) milliarium 105. seu perticarum 35000. & profunditas item perticæ vnius sit vbiq. in ostio, ergo Maragnon duobus horæ secundis euoluet perticas cubicas 35000. & toto anno 3,030, 480. Quid ego tot alij totius orbis fluuij?

Quantitas Aquæ maris ex Claramontij calculo.

Cæterùm in prædicto calculo superuacanea est consideratio aquæ, quæ toto anno à fluminibus inuehitur, cùm æstus maris fiat in pluribus locis quotidie & bis senis horis: oportebat ergo considerare aquam, quæ horis 12. vel ad summùm vno die inuehitur: Deinde vt cõstaret, quam proportionem haberet cum aqua totius maris, colligere probabiliorem summam ex omnibus orbis fluminibus saltem in mappis Geographicis & historijs descriptorũ, eamq. comparare cum aqua maris: Quod nos aliâs fecimus opusculo integro, cum viris prudentibus communicato, quod fortasse in lucem edemus tomo 2. Almagesti libro 4. qui erit Geographicus; & ostendimus quàm maxima probabilitate, omnia nota flumina simul sumpta non effundere in mare horis 6. plura Milliaria cubica quàm 150. quæ distributa in passus, aut pedes cubicos, efficerent passus quidem 150,000,000,000. pedes verò 18,750,000,000,000. Iam verò ex dictis lib. 2. cap. 14. superficies globi terraquei est Milliarium Italicorum quadratorum 336,434,176. eius ergo dimidium, vt ibidem diximus cedit superficiei Marium simul sumptorum, nempe Milliar. quadr. 168,217,088. quæ efficiũt passus quadratos 168,217,088,000,000. hoc est pedes quadratos 4205,427,200,000,000. quibus diuisis per tributum totum fluuiorum, quod est pedum cubicorum 18750,000,000,000. prouenit Quotiens 224. neglectis fractionibus, quare si singulis pedibus superficiei maris, distribuenda esset aqua fluminum æquali vbiq. altitudine addita, cederet singulis aquæ altitudo tanta, quanta est 224. pars altitudinis pedalis, hoc est quanta vix est crassities grani hordeacei, tantùm abest vt illa valeant efficere marinum æstum: & multo minùs, si magnam partem aquæ, quam mare à fluminibus recipit, per subterraneos meatus transmittit alteri mari vicino, & hoc voraginibus alijs,

Quantitas Maris ex nostro Calculo.

Fluminum tributum Mari inutile.

vt ex Caspio ac Mediterraneo doctè disserit *Furnerius* lib. 9. Hydrograph. cap. 6.

XXVI. *Secunda* opinio fuit ipsius *Platonis*, qui aquis ex Tartaro seu abysso alternatim erumpentibus, & resorptis æstum maris acceptum retulit: de illo sic *Plutarchus* lib. 3. de Placitis cap. 17. *Plato in elationem quandam causam confert, aquas enim cuiusdam specûs hiatu sustolli, & latè effluere, subindeq. eòdem refluere, ex quo vndabunda maria iactari.* Sed hinc nullorum ferè accidentium, quæ numero XXIII. recensuimus, eorum præsertim, quæ cum Lunæ vicibus connexa sunt, reddi potest causa: Esto non negemus voragines aquarum esse profundas in visceribus terræ, earumq. gurgites ad varietatem æstuum nonnihil conferre: & huc refert verba Iobi cap. 38. Philippus apud Restam ex lectione 70. interpretum. *Nunquid fontes maris ingressus es?*

2. Opinio Platonis.

Refutatio opinionis 2.

XXVII. *Tertia* opinio fuit *Pandulfi Sfondrati* in tractatu de hac re, qui hoc tribuit motibus Maris ab Oriente in Occidentem, & à Septentrione in Austrum, eo quòd tanta aqua nequeat simul transmitti per angustias freti Gaditani, Magellanici, & similiũ, hos autem ipsos motus maris ait fieri, vt accurrat ad supplendum quod Sol in vapores absumpsit, & conseruandum mare in suo æquilibrio. Verùm longè diuersus est maris æstus à duobus illis motibus, & longè admirabiliora ac diuersa habet accidentia, quorum non potest ratio reddi per solos prædictos motus. Et sanè cùm Pacificum non currat versùs Orientem ante æstum, non potest esse causa æstûs in Magellanico prouenientis à mari Pacifico: sed neq. ingentium illorum fluxuum, qui ad Britanniæ oras fiunt, potest esse causa maris cursus in Septentrionem; cùm potiùs currat mare, & quidem non alternis senis horis, sed perpetuò à Septentrione versùs Æquatorem.

3. Opinio & Pãdulfi Sfondrati.

Refutatio opin. 3.

XXVIII. *Quarta* opinio tribuitur *Io. Pico & Buccaferreo*, tanquam hunc effectum referentibus ad diuersitatem littorum resistẽtium ac repellentium aquas ad diuersam decliuitatem alueorum, in quibus mare continetur; sicut in vase agitato aqua hinc inde fluitat ad latera difformiter, iuxta vasis fundum, & margines diuersos. Sed de opinione Io. Pici mox: interim cuiuscumq. ea sit insufficiens conuincitur ex connexione æstûs marini cum Luna, & accidentibus num. 23. enumeratis. Adde quòd oporteret dum fit æstus ad vnum littus, fieri refluxum ab opposito littore, quod tamen nullâ historiâ comprobatur.

4. Opinio Io. Pico & Buccaferreo adscripta.

Refutatio opinionis 4.

XXIX. *Quinta* opinio fuit *Adelandi* ex opinione Saracenorum loquentis, de quo ita scribit *Io. Picus* lib. 3. aduersus Astrologos cap. 15. *Cùm ipsa*, inquit, *maris sibi brachia, putà qua interiecta terra dirimit moles, obuiare atque confluere impetu concito properent: fit tum montibus interpositis, tum ipsius terræ situ, vt ab eodem cursu dum deficiunt, referantur, vtq. inde, quò & paternus & naturalis impellit motus, loci ipsius positu reuocẽtur:* & paulò post ait Picus: *Hæc illius sententia non magnopere abhorrens à similitudine veri: quando naturali propensione feruntur elemẽti cuiusq. partes ad suam integritatem. Quid igitur mirum, si disclusa loco terris interiacentibus præsentes, Oceani dum concurrere gestiunt littora feriant accedentes, & obiectu repulsa pariter retrocedant: qua causa sublata (quod in australi pelago euenit) videmus hos æstus non apparere.* Ergo præter littorum diuersum situm, supponitur ab his naturalis aquæ propensio ad mutuum concursum & quasi amplexum per brachia maris, vt partes cum suo toto conseruentur. Verùm contra hanc opinionem præter connexionem æstûs marini cum Luna, & effectus recensitos numero 23. sunt argumenta *Francisci Restæ* lib. 3. Meteorol. tr. 1. cap. 14. & *Cabei* lib. 2. Meteor. textu 6. quæst. 6. Nam si aqua affectat coniunctionem cum alia aqua, & ob id fit æstus; deberet fieri etiam in lacubus, stagnis, & mari Caspio; deinde cùm excepto Caspio, reliqua maria continuata iam sint, quorsum erat opus maiore coniunctione? & in qua demum parte maris debet fieri hæc vnio? Adhęc nulla sunt vlteriora maria citra illa littora, ad quæ tamen mare accedendo facit æstum, aut enim æstus sistit ad ripas, si humiles sint, aut supra illas exundans operit littora, vt videatur potiùs mare affectare coniunctionem cum terra, quàm cum aqua: quod enim mare est citra littus Venetum, Gallicum, Britannicum, Indicum? nullum certè: & tamen ad hęc affluit tanto æstu

5. Opinio Adelandi approbata à Pico.

Refutatio opinionis 5.

mare,

Digitized by Google

mate: videtur ergo potiùs fugere aquas, quę sunt in medio oceani, & seditione quàdam ab illis separari, quàm coniungi, nisi fortè illud seditionis pœnitet, ac refluendo illuc reuoluitur, vnde abscesserat. Quòd si dicas prope littora esse aquam amicam & sympathicam, cui iungi velit, hæreat ergo cum illa cùm semel illi se adiunxerit, nec refluendo ab ea disiungatur. Sed sat multa contra hoc figmentum.

6. Opinio Stoicorum & Apollonij Thyanai.

XXX. *Sexta* opinio fuit *Stoicorum*, apud Solinum cap. 36. qui existimarunt mundum animal esse, & per voragines terræ maris fundo propinquas, tanquam per nares spiritus corporeas, inspiratione ac expiratione recipioca aquas modò resorbere, modò proflare, & ita æstum concitare quasi anhelando: sic & *Apollonius Thyaneus* idem tribuit spiritibus sub mari anhelantibus, quibus non parum fauet animalis illa facultas, quam Keplerus tribuit toti globo ex terra & aqua compacto. Contra hoc figmentum pluribus insurgit *Cabæus* 2. Meteor. tex. 6. q. 6.

Refut. 6. opin.

sed sufficit enumerasse marini æstûs accidentia, cum Luna potissimùm cõnexa, vt fecimus num. 23. statim enim apparet non posse per hunc anhelitum, quamuis tam grandis animæ, præstari eos effectus. Quin potiùs aliquis hoc tribueret inspirationi & expirationi Lunæ, cuius opinionis meminit *S. Basilius* homil. 6. hexæm. dicens: *Mare velut Luna exspirationibus, retrorsum subtrahitur, & rursus ipsius respirationibus ad propriam mensuram compellitur.*

7. Opinio Alpetragij & quorundam Arabum.

XXXI. *Septima* opinio tribuit æstum maris motui diurno rapienti secum omnia. Ita quidam Arabes apud *Albertum Magnum* de proprietatibus elementorũ tract. 2. c. 6. & inter eos *Alpetragius* si Io. Pico credimus lib. 3. c. 15. contra Astrol. Sed si vera esset hæc opinio, non fieret fluxus ac refluxus nisi secundum longitudinem, & & maximus sub Æquatore, nec vicissitudines Lunarium motuum tantam varietatem æstuum efficerent; præterquam quòd falsum est, mare à diurna cæli vertigine rapi, posita præsertim fluiditate cælorum, pro qua satis disputatum fuit sect. 1. huius libri cap. 7.

Refut. 7. opinionis.

8. Opinio Item Io. Pici.

XXXII. *Octaua* opinio, quam secundo loco adducit *Io. Picus* lib. 3. aduersùs Astrologos cap. 15. confert causam in vapores & ventos excitatos ex aqua densiori, vnde tumultus ac vehemens motus, & inde calor amplioremlocum requirens, vnde æstus, qui cùm refrixerit; sternuntur maria atque subsidunt. Sed cùm totus sit ibi Picus in excludenda Luna, & tamen tanta relatio æstuum ad Lunam historiâ comprobetur, oportebat ostendere quomodo sine Luna ad Lunæ tamen motus attemperentur æstuum vicissitudines. Accedit huc quòd etiam tranquillum mare ac nullis ventis agitatum, obnoxium tamen est æstui, immò superueniente vehementi procella æstus propriè sumptus minuitur, vt affirmat *Trimarchus* lib. 2. Meteor. disp. 1. sect. 7.

Refut. 8. opin.

9. Opinio Thomæ Lydiani.

XXXIII. *Nona* opinio Æstum maris tribuit ebullitioni, sed à calore & ignibus subterraneis, quibus ego iunior magnam partem causę huius aspersseram. Sic *Thomas Lydianus* apud Fromondum ait, sub maris fundo ignem latêre, qui copiosum bitumen ibidem existens accendit, vnde igne exhalante mare intumescit. At licèt *Franciscus Resta* lib. 3. Meteorolog. tr. 1. cap. 14. non inuerisimile putet, æstum esse quamdam maris ebullitionem, velut feruentis aquę, factam à spiritibus & halitibus à maris fundo assurgentibus; nam si spiritus inclusus in terra Terræmotus excitat & terram commouet, quantò facilius potest commouere aquas easq. eleuare; postea tamen resilijt ab hac sententia: nam semper viget illa necessitas reddendi rationem, cur æstus fiant seruatis illis vicissitudinibus, quas numero 23. recensuimus, & cur à Luna in tam multis effectibus leges recipiant. Addit Cabæus 2. Meteoror. tex. 6. q. 6. motus ab igne factos, esse exleges ac tumultuarios, vt apparet in terræmotibus, in Vesuuio, in Ætna; at Æstus sunt periodici, ac statis temporibus redeunt. Denique contra hanc opinionem sunt argumenta contra rarefactionem adducenda numero 37.

Refutatio opinionis 9.

10. Opinio Lessij.

XXXIV. *Decima* opinio recurrit ad Intelligentias, quę sicut sunt motrices cælorum, ita & Marium. Hęc opinio tribuitur *Leonardo Lessio* à Fromondo asserenti, Intelligentiam aquis præsidentem vocari in Apocalypsi Angelum aquarum. Qua occasione Franciscus Resta loco nuper adducto, inquit posse quoq. ab his tribui malis genijs, cùm de Behemoth, ideſt malo dęmone, dicatur Iob 41. *Feruescere faciet quasi ollam profundum mare: & ponet quasi cùm vnguenta bulliunt.* Sed tribus de causis hæc opinio non est recepta, primò quia recurrit ad machinam sine necessitate, aut præ tædio inquirendi in natura propriam causam; secũdò quòd æstus maris in multis locis irregulares sunt, & ita non videntur opus Intelligentiæ; tertiò quòd æstus marinus omnino est Lunaticus, ideſt ad Lunę vices attemperatus, quare potiùs ad Lunam, quam ad Intelligentiam recurrendum videtur; ad quam tandem pleriq. Auctorum, non excluso tamen Sole, recurrunt, vt mox videbimus.

Refut. 10. opinionis.

11. Opinio Plinij & Pytheæ.

XXXV. *Vndecima* itaque opinio æstum maris reijcit in Luminaria, sed præcipuè in Lunam. Quod *Plinius* quidem lib. 2. cap. 97. indeterminatè asseruit dicendo. *Aestus maris accedere & reciprocare maximè mirum: pluribus quidem modis; verùm causa in Sole Lunâq.* nec modum explicat: sed apud *Plutarchum* lib. 3. de Placitis cap. 17. *Pytheas Massilienſis maris accessus Lunæ incremento fieri, decremento autem recessum.* Quę opinio longè plurimos habet pro se Auctores, sed tota difficultas consistit in modo, quo Luminaria æstus varietates, quas numero 23. adduximus, efficiant, præsertim Luna, etiam tum cùm vel sub horizonte latet, vel noua est & non reflectit Solis radios ad terram & mare, vel est intra Torridam, nec radijs perpendicularibus ferit aquas Zonarum temperatarum aut frigidarum. Interim de communi sententia est illud Cęsaris lib. 4. Commentar. *Eâdem nocte accidit, vt esset Luna plena, quæ maritimos æstus maximos in Oceano efficere consueuit.*

Cæsaris opinio.

12. Opinio Contareni & Fabri.

XXXVI. *Duodecima* igitur opinio recurrit ad occultas Luminarium influentias, vt *Contarenus* & *Faber*, & & quidam Astrologi, quos perstringit *Picus* lib. 3. aduersus Astrologos cap. 15. ex eò quòd sic Luna mouere nõ possit aquas, quando est sub imo terræ; ad eas enim tunc lumen Lunæ, quod est vehiculum influxuum, peruenire non potest. Sed hæc opinio non soluit quæstionem, & perinde est, ac si diceret nesciri causam æstûs, eamq. nobis occultam esse. Cardinalis autem Contarenus addit hac virtute occulta Lunæ rarefieri aquas maris, easq. cùm summè rarefactę fuerint æstum efficere; Sed non apparet quomodo sub imo terræ posita eas rarefacere possit: præter alia, quæ huic rarefactioni mox opponemus.

Refutatio opin. 12.

13. Opinio Contareni Auersæ, Crescentij, Borri, Rheitensis.

XXXVII. *Decima tertia* opinio valde affinis nonæ censet Luminaria & potissimùm Lunam calefaciendo ac rarefaciendo aquas, ac in vapores attenuando, sed nõ absumendo eos, æstum efficere. Ita *Contarenus* lib. 2. de elementis, *Raphael Auersa* tomo 2. Philos. q. 42. sect. 7. *Crescentius* lib. 3. Nauticę & *Hieronymus Borrus* in tract. de hac re pag. 125. & nouissimè *Antonius Maria de Rheita* in suo Radio Sidereomystico lib. 4. cap. 3. aiunt enim Lunam ascendendo paulatim rarefacere aquas, donec illa ad Meridianum veniente summè rarefactæ intumescant, eâ verò descendente à Meridiano, obliquioribus radijs aquas feriendo rarefactionem diminuere, & eas condensatas magis magisque refluere ac redire ad pristinum statum, aut in vapores resolui. Sed *Galilæus* dialogo 4. de Mundi systemate, & *Claramontius* lib. 13. de Vniuerso cap. 22. & *Franciscus Resta* tr. 1. de mari cap. 14. probant non rarefieri aquas maris à calore Lunæ in æstu, quia si rarior esset aqua, esset etiam in eâdem mole leuior, & sentiretur calor aliquis in ea, appareretque aliquis fumus sicut in aqua ebulliente, at si ponderetur tantumdem aquæ eiusdem marinæ ante æstum & in æstu haustæ, inuenitur eiusdem ponderis, & nullum indicium rarefactionis aut caloris in ea deprehenditur à densitate aut fumo. Sed neque naues plus merguntur in æstu, quàm aliàs, quod tamen necessariò eueniret, si aqua rarefieret ac leuior fieret. Addit verò Galilæus, si sic fieret æstus, necessarium esse vehementem calorem, (quia Luna esse non potest,) & tantum vt aquam maris præ feruore intolerabilem redderet digito in eam immerso. Cõtra quam opinionem *Cabæus* 2. Meteor. textu 6. q. 6. affert mustum, quod vehementer intumescendo ebullit absq. calore intolerabili, & viceuersa aquam iampridem feruefactam, quæ tamen non ebullit amplius, eo quòd partes ipsius subtiliores rarefactæ in prima ebullitione in

Refut. 13. opin.

bullas

bullas euanuerint, & hæ in aërem. Sed esto rarefactio ex hoc capite non repugnet; supereſt tamen reddenda ratio, cur Luna ſub terris poſita plus poſſit aquas rarefacere in acceſſu ad Meridianum imum, quàm cùm ſupra horizontem eſt & à meridiano recedit; & cur plus poſſit in aquas remotiores, quales ſunt circa Hiberniam, Angliam, Hollandiam, Belgium, vbi æſtus ſunt validiſſimi, quàm in propiores, cuiuſmodi ſunt quæ à Gadibus vſque ad Tropicum Cancri, vbi nullus ſenſibilis æſtus; cur item plus in Nouilunio, quàm in Quadraturis, in quibus & lumen maius in aquas refundit, & propior illis euadit, & ſic de alijs diuerſitatibus num. 23. adductis. Ad primam tamen difficultatem reſpondet cum Albumaſar lib. 2. introductionis Borrus & alij, radios Lunæ ſub horizonte verſantis repercuti ad terram & aquam noſtri hemiſphærij à cælo contra poſito, ſed hi ſupponunt cælum eſſe durum, atque aptum ad reflectendum lumen, deinde multò languidius eſſet illud lumen, & fluxus triplò ferè minor inde fieret.

14. Opinio Scoti, Io. à S. Thoma, Reſtæ, Maſtrij, ac ferè Plinij.

XXXVIII. *Decima quarta* ſententia ad eam virtutem Lunæ recurrit, qua humoribus prædominatur, ſicut enim humores plantarum, conchyliorum, & cæterarum animantium commouentur, & præſertim in plenilunio abūdant, ita Maris aquæ à Luna commoueri & intumeſcere poſſe videntur, & non tantùm per rarefactionem, ſed etiam per nouum augumentum creſcere. Ita *Scotus* in 2. d. 14. q. 3. *Ioannes à S. Thoma* apud Maſtrium diſp. 4. de cælo ac Meteoris q. 4. num. 154. nec ipſi *Maſtrio* diſplicet, & huic acquieſcit *Reſta* tr. 1. de Mari cap. 14. & fauet *Plinius* lib. 2. cap. 99. dicens poſt expoſitum capite 97. & 98. æſtum maris, *Quo vera coniectatio exiſtit, haud fruſtrà ſpiritus ſidus Lunæ exiſtimari. Hoc eſſe quod terras ſaturet, accedenſq. corpora impleat, abſcedens inaniat: ideò cum incremento eius augeri cōchylia, & maximè ſpiritum ſentire, quibus ſanguis non ſit &c.* & cap. 101. *Luna fœmineum ac molle ſidus ſoluit humorem & trahit non aufert.* Sicut ergo conchylia humore abūdant, non quòd copioſius paſcantur in plenilunijs, vt voluit Valleſius cap. 71. ſacræ Phil. ſed ob noctes tepidiores, & calorem ſoluentem concretos humores, vt docet *Ariſtoteles* 1. de partibus animal. cap. 5. ſic æſtus fiunt ſolutis craſſis humoribus. At contra hunc modum militant ea, quæ ad finem num. 37. attulimus contra opinionem 13. & præterea deberent omnes aquæ marinę, fluuiales, & lacunares, ſaltem in plenilunio æſtum pati, ſi quidem Luna omnibus corporibus humidis prædominando, tumorem humidarum rerum poteſt efficere.

Refutatur 14. opinio.

15. Opinio Ariſtotelis, Heraclit. Thyanei Valleſij.

XXXIX. *Decimaquinta* Opinio 1. cauſam æſtûs refert ad halitus & flatus ſub aquis, & circà aquas maris, pro varia earum diſpoſitione excitatos à Sole & à Luna: *Ariſtoteles & Heraclitus* ait Plutarchus lib. 3. de placitis cap. 17. *à Sole hæc fieri cenſent, illum enim complurimos flatus ſua vertigine ſecū circumflectere, quibus ingruentibus Atlanticumq. protrudentibus, ipſum extumeſcere, æſtumq. efficere: quibus tandem ſopitis ſeſe æſtum colligentem ceſſim re, idq. eſſe reciprocationem.* Fortaſſe idem voluit *Thianæus* dum dixit, id fieri à ſpiritibus ex mari erumpentibus, & circa ipſum commotis; & *Valleſius* cap. 52. Sacræ Philoſophiæ; qui proximam æſtûs cauſam refundit in flatus, intra terræ cauernas incluſos, remotam verò in Lunam & Solem flatus illos generantes atq. commouentes. *Trimarchus* quoq. 2. Meteor. diſp. 1. ſect. 7. num. 86. & 87. refert hunc motum in exhalationes ſub mare tales, quales ſub terra tempore terræ motuum, quę vbi à calore Solis ac Lunæ rarefactæ fuerint, exitum petant, & erumpant magno impetu; atteſtantibus nautis, æſtu aduentante naues quamuis tranquilla tempeſtate ſic tremere, vt in terræ motu; ſed has exhalationes in flatus erumpentes, putat ab initio mundi à Deo Mari infuſas, conſeruari tamen actione ſiderum; preſſaſq. mole maris retrudi in cauernas, vnde refluxum fieri. Immò ante eum *Rogerius Baccon* in Epiſtola ad Clementem V. ſummum Pontificem, dixit à Lumine Lunæ excitari ſub aquis vapores ampulloſis tumoribus aquas ingurgitantes, quos non poteſt conſumere, & pauciores excitari à debilioribus radijs, quando obliquè maria irradiat, plures à fortioribus ac rectioribus, quando in Meridiano illas ferit; eoſdemque radios, dum Luna eſt ſub imo terræ, reflecti ex ſupremo cælo, ſeu ex octaua aut nona ſphæra, vtpote denſa & viſum terminante. Sed addit ſegniorem fieri æſtum Luna ad meridiem propinquante, ob vapores radijs fortioribus diſſolutos, ideòq. reprehenditur à *Ioanne Pico* lib. 3. aduersùs Aſtrologos cap. 15. quòd contra experimenta maioris in Meridiano æſtûs loquatur. Noſter verò *Cabæus* 2. Meteor. textu 6. q. 9. cùm docuiſſet, hunc motum non fieri à rarefactione vel augmēto reali aquæ, nec ſolo motu locali à Luna impreſſo, quia fieret æſtus vbiq. & ſemper versùs Occidentem, ſubdit in Luna præter calorem & lumen eſſe alias qualitates actiuas nobis manifeſtas in effectibus, licèt innominatas, ex quibus ſunt catarrhi ac fluxiones moleſtiſſimę in Lunaticis tempore ſyzygiarum Lunarium, etiam ſi clauſi in cubiculis degant; ſimiliter ergo fieri æſtum non ex attenuatione ipſius aquę, ſed ex attenuatione ſpirituum ſeu ebullitione, ex fundo maris exurgentium, non quaſi ferueant à calore, ſed quia mouentur à Luna peculiari vi, ſicut in muſto fit tumor ſine feruore, & ſicut à Luna catarrhi mouentur: ſpiritus autem, qui ſunt in fundo maris, eſſe analogos ſpiritibus ſalnitri & ſulphuris, ideòq. in ijs tantùm aquis æſtum fieri, in quibus ſunt huiuſmodi ſpiritus; nec obſtare nubes aut terram Lunæ ac noſtro mari interiectam, ſicut non obſtāt parietes domorum, quominus Luna peculiari virtute commoueat ſpiritus ſeu humores in corporibus noſtris, & fluxiones ſeu catarrhos cieat. Poſtremò *Furnerius* quoq. noſter pariter lib. 9. Hydrographiæ cap. 8. profitetur Maris æſtum eſſe arcanum quoddam, & maximū myſterium, quod in mari ſpectetur, ſed veriſimilem cauſam ipſius à Luna eſſe commotionem vaporum & halituum marinæ aquæ incluſorum; ſicut enim cauſæ febrium ad duo capita reuocari poſſunt, nempe ad diſpoſitionem humorum corporis humani, & ad virtutem actiuam externi agentis: & maſſa humorum velut fermentum quoddam vi agentis externi coquitur, inflatur, putreſcit, ac percolata per ſanguinem inflammatur, ita vt ex diuerſitate humorū inflammabilium ſit diuerſa febrium ſpecies, & ex eâdem nec non ex diuerſa virtute agendi agentis exterioris, retardantur aut incitantur febrium motus ac periodi; Ita æſtus marini cauſa materialis ſunt vapores & halitus calidi, qui ſunt in ſolo ac tellure mari ſubiecta, & probabiliter eiuſdem naturæ cum terra reliqua, ex qua metalla fodiuntur; conſtat enim in ijs effodiendis, vbi vltra 80. vel 100. paſſus proceſſerint foſſores, quamuis antea ſemper frigus expertos, mox inuenire tantum calorem, vt illum vltra tres horas tolerare ſine periculo nequeant, & opus ſit inde recedere, quod potiſſimùm narrarunt, qui Hungariæ fodinas explorarunt, quarum profunditas eſt maior cubitis 300. Huiuſmodi autem halitus ac vapores calidi ac viſcoſi licet ſint à Sole, Lunam tamen habere vim eos commouendi ſuis influxibus; eoſq. partim lumine, partim alijs Lunæ influxibus magis inflatos, maria attollere, & æſtum cauſare, iuxta diſpoſitionem tum vaporum & halituum prædictorum, tum portuum, littorum, & orarum: Et hinc etiam eſſe quod Plinius lib. 2. cap. 98. dixit: *Omnia plenilunio maria purgantur, quædam & ſtato tempore. Circa Meſſanam & Mylas ſimo ſimilia exponuntur in littus purgamenta, vnde fabula Solis boues ibi ſtabulari*: quod anteà *Strabo* lib. 1. Geographiæ adnotarat dicendo: *Eructante ſalo raucam dant littora vocem, vnde acceſſio vim habet quamdam ita vt aliena repellat. Atq. hanc quidem maris quādam purgationem appellant, qua & cadauera, & naufragiorum frāgmina ad terram egeruntur.* Denique ait, ſi quis ſattentè conſideret hiſtoriam æſtûs marini; reperturum in eo omnia ſymptomata febrium, & ſolam differentiam eſſe in duobus punctis. Primum eſt quòd Luna applicatur mari commouēdo, magis regulariter, quàm quoduis agens extrinſecum corpori humano in ciendis febribus; alterum eſt, quòd humanum corpus ob maiorem conſtipationem partium non poteſt à febribus intumeſcere, ac figuram ſuam priſtinam variare. Id ſi audiſſet *Plinius* multò libentiùs pronunciaſſet quod lib. 2. cap. 97. dixit: *circa littora autem, magis quàm in alto deprehenduntur hi motus, quoniam & in corpore extrema, pulſum venarum, ideſt ſpiritus magis ſentiunt.*

Cabæi opinio.

Furnerij opinio.

Æſtus Maris eſt ſebris eius.

Trimarchi opinio.

Baccenis opinio.

XL. *Decimaſexta* Opinio mauult in Luna agnoſcere virtutem quamdam magneticam, qua per motum localem

Digitized by Google

lem attrahat ad se aquas ac prolectet, donec suo pondere ob nimium cumulum iterum recidant ac subsidant :

16. Opinio Conimbricensiũ. Zanardi, Scaligeri. cuius opinionis videntur esse *Conimbricenses* 2. Meteororum tr. 8. *Zanardus* q. 30. & *Scaliger* exercitatione 52. Qui cùm dixisset de æstu maris ex multis Authoribus : *Cùm Luna cursum sequi obseruatum esset ; eius authorem Lunam iudicarunt*, statimq. obiecisset : *At Luna non tãgit aquas*, statim soluit dicens : *Hoc Peripateticorum nonnullis negotium fecit : quibus etiam Magnes facere debuit : Qui motus in ferro si fit à lapide sine contactu; quare non sequetur Mare corpus nobilissimi sideris?* Et versus finem eius exercitationis : *Non esse tunc aquarum nouam generationem affirmare ausim*, quando scilicet fit æstus; *Rarefactionem quo consilio profitear, equidem nescio. Suspendi tamen eas illo tempore, tanquam ferrum à Magnete, singulis mensibus vbiq. locorum excepto littore illo solo, perpetuis obseruationibus compertum est:* loquitur præcipuè de Pleni-

Gilberti. lunijs, in quibus tamen ad Indi oras minora sunt incrementa maris, quàm in Nouilunijs. Idipsum tacitè insinuat *Gulielmus Gilbertus* lib. 6. de Magnete cap. 6. dum tam Lunæ quàm terræ tribuit vim magneticam ad attrahenda & circumducenda cognata corpora. Sed omnium luculentissimè *Keplerus* in Introductione ad commetaria Martis, cuius opinionem non nisi ipsiusmet verbis in varias propositiones distributis exponemus : quæ sunt huiusmodi.

Keperi.

Theses Keperi de Maris Aestu. 1. *Si Luna & Terra non retinerentur vi animali, aut alia aliqua æquipollenti, qualibet in suo circuitu ; Terra ascenderet ad Lunam quinquagesimaquarta parte interualli; Luna descenderet ad Terram quinquagintatribus circiter partibus interualli, ibiq. iungerentur : posito tamen quòd substantia vtriusq. sit vnius & eiusdem densitatis.*

2. *Si Terra cessaret attrahere ad se aquas suas ; aqua marina omnes eleuarentur, & in corpus Lunæ influerent.*

3. *Orbis virtutis tractoriæ, quæ est in Luna, porrigitur vsq. ad terras, & prolectat aquas sub Zonam Torridam, quippe in occursum suum quacunq. in verticem loci incidit; insensibiliter in maribus inclusis ; sensibiliter ibi, vbi sunt latissimi aluei Oceani, aquis spatiosa reciprocationis libertas. Quo facto nudantur littora Zonarum, & Climatum lateralium, & si quâ etiam sub torrida sinus efficiunt reductiores Oceani propinqui. Itaq. aquis in latiori alueo Oceani assurgentibus, fieri potest, vt in angustioribus eius sinibus, modò non nimis arctò conclusis ; aquæ præsente Luna etiam aufugere ab ea videantur : quippe subsidunt forsi subtracta copia aquarum.*

4. *Celeriter verò Luna verticem transuolante, cùm aquæ tam celeriter sequi non possint, fluxus quidem fit Oceani sub Torrida in Occidentem, quoad impingit in contraria littora, curuaturq. ab ijs; dissoluitur verò discessu Lunæ concilium aquarum, seu exercitus qui est in itinere versùs Torridam, quippe desertus tractu, qui illum excierat; impetuq. capto, vt in vasis aquaticis remeat & assultat ad littora sua, eaq. operit; gignitq. impetus iste per absentiam Lunæ, impetum alium, donec Luna rediens frena impetûs huius recipiat, moderaturq. & vnà cum suo motu circumagat. Ita littora æqualiter patentia ijsdem horis implentur omnia; reductiora verò tardius, nonnulla diuersimodè ob diuersos Oceani aditus.* Idem tamen in Epitome Astronomiæ Copernic. lib. 1. pag. 128. addit pro adiutrice causa æstus inertiam naturalem aquarum restitantium in Occidente, cum terra se subducat in Orientem, & hinc esse fluxum aquarum, reddentium nauigationem faciliorem versùs Occidentem, quem tamen non sentiri in littoribus Americæ versùs Orientem ob vastam longitudinem Oceani non impingentis in vllum obstaculum.

Refutatio 16. opinionis. Verùm quàm multa hîc asserta, quàm multa dissimulata cõtra historiæ fidem? Quàm enim falsum est æstum fieri primò ac per se ab Oriente in Occidentem, cùm plures æstus fiant à Septentrione in Austrum & vicissim. Ad hæc si Luna vi magnetica & solo motu locali prolectaret aquas, vtiq. illas, quæ ipsi propiores sunt, aut omnes maximè quando ipsa maximè ipsis vicina fieret. At secùs euenit : nam æstus maiores fiunt ad littora Anglicana, Hollandica, Belgica, quorum aquæ distant plus à Luna quàm in multis partibus Zonæ Torridæ, & Lunâ in quadraturis ad terras descendente, minimi tamen æstus fiunt. Rursus si in reductionibus maribus minores fiunt æstus quàm in patentioribus, cur non fit maior æstus in Tyrrheno, quàm in Hadriatico? præsertim in locis sub eodem meridiano constitutis. Denique plura alia sunt accidentia numero 23. à nobis commemorata, quorum causa non apparet in hac virtute magnetica.

17. Opinio. XLI. *Decima septima* opinio motũ hunc Maris adscribit motui Telluris diurno simul & annuo. Quod olim excogitauit *Seleuc*9 nescioquis, de quo ita disertè *Plutarchus* lib. 3. de Placitis Philosophorum cap. 17. *Seleucus Mathematicus mouens ipse quoq. Terram, circumactui motuiq. eius occurrere Lunæ vertiginem dicit, quo impetu colligente se inter hæc duo corpora flatu, & in Atlanticum irruente, probabili ratione conturbari mare* : Sed eius, licèt tacito per obliuionem nomine, opinionem carpit *Galilæus* dialogo 4. de Mundi systemate pag. latina 343. quòd Lunæ motus non sit contrarius Telluris motui, cùm sit versùs eamdem plagam. Ideoq. alio modo maris æstum per Telluris motum inæqualem ipse explicauit, vt iam narrauimus à numero 1. ad 10. Quem mox euidentissimè falsum ostendemus à numero 43.

Seleuci. Et Galilæi

18. Opinio nostra. XLII. *Decima octaua* Nostra opinio ex multis præmissarum collecta & selecta, est Maris æstum item fieri à Luna, ciente humores, vapores, & halitus in fundo maris, & eos absq. rarefactione in superficie maris sensibili cõmouente, iuxta diuersitatem eorum, vt habet opinio 14. & 15. vt tamen ad ipsius varietatem concurrant non modò Sol, & reliqui astrorum positus, sed etiam Fluminum locis æstuantibus propiorum incursio, vt habet opinio 1. & cursus maris duplex, de quo nos à numero 11. ad 15. vt habet opinio 3. & aquarum gurgites ex voraginibus subterraneis euomentes ac rursus resorbentes aquas, vt habet opinio 2. & alueorum ac littorum diuersi situs, vt habet opinio 4. & subinde venti, vt habet opinio 8. & ignes subterranei, vt habet opinio 9. Quibus licèt in vnum conflatis, semper tamen admiratione digni erunt effectus, quos enumerauimus numero 23. & ille præsertim, qui cernitur in diurna periodo æstûs redeuntis quando Luna sub horizonte ad imum meridiani accedit. Lunam enim transmittere virtutem suam per totum globum terrestrem, eamque minimè retundi aut remitti, aut ad supremi vsq. cœli partem oppositam, vnde ad nos reflectatur immensum spatium bis emensa, (siquidem alios cœlos minimè solidos agnoscimus) mihi nondum persuasum est. Sed neque per librationem Lunæ menstruam, & macularũ ipsius diuertos ad margines emersiones aut occultationes, possumus hanc diurnam vicissitudinem explicare. Neque hactenus nactus sum vllum, qui mihi hac in parte satisfaciat, neque pudet me id nescire, quem plura alia scitu faciliora ignorare non dubito. Finalem verò causam horum motuum paucis ex Bodino & expeditè tetigit *Franciscus Resta* lib. 3. Meteorologiæ tract. 1. cap. 15. seruit enim Æstus maris tum fordibus ipsius eluendis prohibendisque, tum piscationibus, tum appulsibus nauium opportunioribus ad inuehendas & euehendas merces ; tum salinis seu salis conficiendi naturalibus officinis ; tum animantibus multis excitandis, addo ego & materiæ copiosæ suppeditandæ ad DEI conditoris laudes, & nostram ingenij imbecillitatem agnoscendam. Nunc ad Galilæum, qui tam prolixæ tractationis necessitatem nobis imposuit, ne argumentum, quod ipse tanti ponderis pro motu telluris æstimauit, leui brachio demoliti velle videremur.

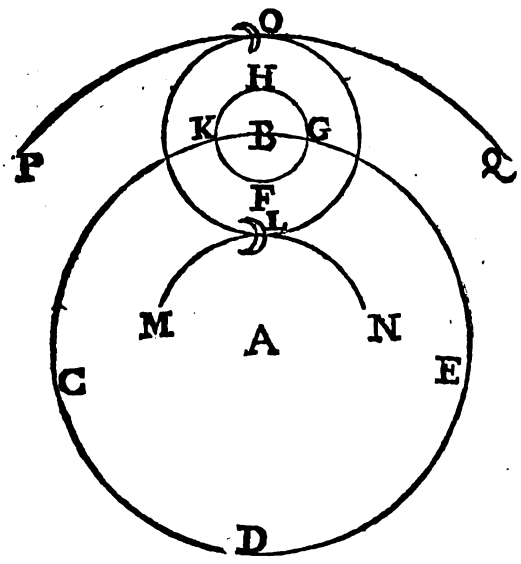
Causa Finalis Aestus Maris.

Refutatio Causæ Diurni Aestus à Galilæo adductæ.

XLIII. REpetenda est hoc loco doctrina Galilæi tradita à numero 4. ad 7. vnà cum schemate ibidem expositio. Aiebat enim causam diurni fluxûs & refluxûs bis senis horis redeuntis, esse diurnum motum inæqualem Telluris HKFG, circa sui centrum B, versùs Orientalem plagam ex H, in K ; velociorem enim esse hunc motum in superiori semicirculo GHK, quia obsecundatur motui centri B, delati vi annui motûs versùs eamdem plagam ex B, in C ; in inferiori autem semicirculo KFG, tardiorem esse Telluris motum, vtpote contranitentem annuo motui centri B ; & ideò fieri alterna-

Digitized by Google

tim ęſtum & refluxum, & reliqua, quę ibi deſcripſimus. Sed contra cauſam hanc ſunt plurima argumenta par-



tim aliorum, partim noſtra; & primum quidem Claramontij, quod petit immediatè fundamentum Galilęi, proponendum eſt, licèt reuera inualidum.

1. *Argumentū contra Galilæum ex Claramontio & Cabæo ſed inualidum.*

Primò Scipio *Claramontius* in Italica defenſione Antitychonis parte 4. cap. 25. æquinocationem ſanè pudendam Galilęo obijcit, qua proprietates ſupponentes veram ac realem inæqualitatem motûs, transfert ad inæqualitatem merè apparentem. Inæqualitas enim diurni motûs Telluris (admiſſo interim diſſerendi gratiâ hoc motu) non eſt realis, ait Claramontius, ſed optica, & merè apparens oculo, qui fingatur eſſe in A; ipſi enim partes G HK, videbuntur velociores ſub Firmamento, quia centrum B, circuli G H K F, tanquam Epicycli promouetur versùs eamdem partem; at partes KFG, videbuntur Retrogradæ paulò infra puncta K, & G, ob motum contrarium motui centri B. Qua ratione Galilæus ipſe conatus eſt oſtendere Planetarum Retrogradationem non eſſe realem ſed apparentem. Adde quòd nobis, qui non ſumus in A, ſed in ſuperficie GHKF, in qua motum Maris ſpectamus, non ſolùm non eſt inæqualis motus terræ, cũ reipſa illum in ſe æqualem eſſe fateatur Galilæus, ſed ne apparere quidem poteſt inæqualis, tum quia nos eodem modo cum Tellure voluimur, tum quia ne vllum quidẽ motum ipſius nedum inæqualitatem ſenſu vllo poſſumus obſeruare: Sed ſi eſſemus in centro B, motus telluris nobis videretur æqualis. Erat autem argumentum Galilæi in formam reductum huiuſmodi. *In omni vaſe aquâ pleno & modò tardiùs, modò velociùs moto, aqua modò fluit ad vnum marginem, modò fluit ad alterum marginem. Atqui Tellus eſt vas huiuſmodi, ergo &c.* Cui argumento Claramontius concedit Maiorem de velocitate ac tarditate reali; negat de merè apparenti; Minorem verò, qua Tellus moueri tardiùs ac velociùs ſupponitur; negat quoad velocitatem tarditatemq. realem; concedit quoad apparentem oculo ficto in A. Simile quid ſubobſcurè attigit *Cabæus* 2. Meteor. textu 6. in fine quæſtionis 8. Verùm vterque decipitur: nam non ſolùm oculo in A, ſed vbicumque poſito punctum Terrę H, in ſpatio mundano ob motum mixtum ex diurno circa centrum B, & annuo centri B, circa centrum A, confeciſſet multò maius iter, quàm ſi ſolo motu diurno circa centrum B, motum fuiſſet; adeò vt, iuxta dicta cum Keplero cap. 6. num. 2. tale punctum in Æquatore conficiat motu quidem diurno vna hora milliaria Germanica 240. vi autem motûs annui 740. hoc eſt compoſitis motibus, milliaria 980. contra verò punctum F, vna hora 500. mill. conficeret.

Argumentum Galilæi in Forma.

2. *Argum. contra Galilæum.*

Secundò Galilęus ſibi ipſi & Copernico repugnat, dum motum aquæ diuerſum, & aliquando contrarium motui telluris, & tamen ab ipſius telluris diurna & annua conuerſione, non autem aliunde ortum attribuit. Quam repugnantiam & ego olim notaui, & animaduerſam vidi à *Claramontio* in defenſione Antitychonis parte 4. cap. 25. & à noſtro *Furnerio* lib. 9. Hydrographiæ cap. 15. Nam obijciens ſibi Copernicus lib. 1. Reuolutionum cap. 7. cur grauia ſurſum proiecta perpendiculariter recidant in idẽ terræ punctum, quamuis interim tanta pernicitate ſubductum; & nubes ipſę, atque quæcumque alia in aëre pendentia non videantur ſemper in Occaſum ferri, ſi nos cum terra in Orientem deuoluimur; Reſpondit capite 8. illis verbis: *Quid ergo diceremus de nubibus, cæteriſque quomodolibet in aëre pendentibus, vel ſubſidentibus, ac rurſus tendentibus in ſublimia? Niſi quod non ſolùm terra cum aqueo elemento ſibi coniuncto ſic moueatur, ſed non modica quoque pars aëris, & quæcumque eodem modo terræ cognationem habent. Siue quòd propinquus aër, terrea aqueâue materia permixtus, eamdem ſequatur naturã, quam terra; ſiue quòd acquiſititius ſit motus aëris, quem à terra per contiguitatem perpetua reuolutione ac abſque reſiſtentia participat.* Quam doctrinam recipit Galilæus dialogo 2. de Mundi ſyſtemate. Ergo ſi non modò aquea corpora, ſed etiam nubes & his ſimilia, quę prope terram ſunt, & tamen minùs cum illa cohærent, mouentur eâdem velocitate ac ſpecie motûs cum terra versùs Orientem, aqua pariter tota cuiuſcumq. maris æqualiter moueri debet cum terræ globo versùs eamdem partem, ſi attendatur motus hic communis, nec poterit moueri aliorſum, aut inæqualiter, niſi peculiari aliquo motu ab extrinſecò, putà à ventis: Igitur dum Galilæus tribuit Mari motum fluxûs & refluxûs diuerſum à diurna Terræ conuerſione, eò quòd aqua ſit fluida nec illi motui omnino obtemperet, cui tamen aër terræ propinquus, & multò fluidior obtemperat, repugnat & Copernico & ſibi.

3. *Argumentum.*

Tertiò Si motus diurnus terræ cum annuo poſſit efficere Maris fluxum ac refluxum, deberet illum efficere ob repentinam mutationem motûs, ac ſubitaneum tranſitum à velocitate ad tarditatem, vel à tarditate ad velocitatem, vt patet in vaſe aquâ pleno, niſi enim repentina mutatione concutiatur, non fluctuat ſenſibiliter aqua, nec modò ad vnum modò ad alterum marginem attollitur. At etiamſi Tellus admittatur moueri inæqualiter, non fit tamen mutatio à velocitate ad tarditatem tota, vno impetu, nec ſtatim, ſed paulatim ac ſenſim ſine ſenſu circa puncta K, & G, prorſus vt in Planetis per Epicyclum motis. Quod argumentum reperi poſteà in *Cabæo* 2. Meteor. textu 6. q. 8. Immò hæc ipſa inæqualitas eſt inſenſibilis præſertim procul à punctis F, & H, vt cap. 19. à numero 9. & 11. oſtendemus.

4. *Argumentum.*

Quarto Ex Hiſtoria diurni æſtûs maris tradita à numero 17. & ex Regulis nauticis diſcernendi horam ſummi æſtûs, ſeu aquæ viuæ traditis à numero 20. 21. & 22. Euidens eſt, Maris æſtum habere connexionem maximam cum Lunæ motu diurno ſimul & menſtruo; & in iiſdem locis in quibus fit, quotidie poſtponere per 48. circiter minuta, quot ſcilicet minutis tardiùs quotidie Luna oritur, ob ſui motum proprium; & ſummum æſtum fieri, Lunâ ad Meridianum ſupra vel infra Horizõtem accedente etiã extra meridiẽ aut medinoct. Quas regulas Naucleri ex lõga obſeruatione, ac certiſſimis experimẽtis collegerunt, quippe cùm harum ignoratio valde ipſis pernicioſa eſſet. At ſi Æſtus maris penderet à motu terræ, & ab eo ſuas viciſſitudines legeſq. deſumeret; friuſtra eſſent & fallaciſſimæ regulæ prædictæ, nulla enim cauſa ex motu terræ ſumi poteſt, ob quam Lunâ ad Meridianum accedente fiat ſummus totius diei noctiſue æſtus; aut cur quotidie retardetur per 48'. minuta horaria. Ideoque Galilæus illo dialogo 4. quaſi per iocum, ne dicam contemptim, eleuat opinionem eorum, qui maris æſtum Lunæ adſcribunt, & aut ſe imperitum rerum nauticarum oſtendit, aut eorum regulas aſtu diſſimulat. Verùm peritos fallere non potuit, nec vnquam poterit naucleris perſuadere, vt regulas æſtuum ſumant ab hoc ficto terræ motu incerto & inſenſibili, & deſerant eas, quas à Lunæ motu tanto conſenſu artificum, tantoq. ſucceſſu nauigationis adepti ſunt.

5. *Argumentum.*

Quintò Si Maris fluxus ac refluxus fieret à diurna Telluris vertigine versùs Orientem, ſed inæquali eo modo, quem Galilæus fingit, deberet eſſe vniuerſalis cuilibet mari ſecundùm longitudinem terræ extenſo ab Occidẽte in Orientem, & ſentiri alternatim in omni littore orietali, & occidentali, atq. ita littus Africæ, quod eſt à Gaditani freti oſtio occidentali ad Tropicum vſq. Cancri, &

eſt

Digitized by Google

est immune ab æstu, deberet experiri æstum, quando aquæ à littore orientali Americæ remearent; Seu littus occidentale Hispaniæ, redeuntibus aquis ex littore Syriæ sentiret æstum, saltem illis horis 8. quibus obseruatum est à Gaditanis aquas Mediterranei per illud fretum effluere in Oceanum, quod dico, quia Galilæus ait æstum in Hispaniæ ora Orientali non fieri, eò quòd aquæ Oceani per fretum Gaditanum ingressæ resistunt aquis Mediterranei versùs Hispaniam delatis, quod non est verum de toto die, sed ad summum de horis 15. aut 16.

6. Argumentum. *Sextò* Si Maris æstus esset à Terræ diurna conuersione, vt vult Galilæus, in illis littoribus, quæ obuersa sunt versùs Orientalem aut Occidentalem plagam, & simul sunt sub eodem proximè Meridiano, esset æstus eodem modo, & eâdem hora, eâdemq. mensura, absq. differentia sensibili. At hoc repugnat experimento quotidiano, & historiæ æstûs iam traditæ: Si quis enim consideret æstus, qui fiunt in littoribus Angliæ Belgij, Galliæ, Lusitaniæ & Guineæ, valde insignem differentiam deprehendet tum in tempore, tum in mensura æstuum. Præterea oporteret, vt quo tempore altum est mare in littore vno Orientali, esset humile in littore occidentali ipsi oppositio, quod est item contra historiam æstûs marini; multòq. minùs possent in eodem maris tractu duorum marium aquæ sibi obuiam factæ æstum causare; sed eodem tempore ambæ currerent versùs Orientem, vel ambæ versùs Occidentem. At secùs fit in freto Magellanico, in quo aquæ hinc ab Oceano Atlantico inde à mari Pacifico ruentes, & sibi occursantes efficiùt in eius freti medio æstum insignem, ac postea detumescentes refluunt alterè in Arlanticum, alterè in Pacificum.

7. Argumentum. *Septimò* Si vnica Æstûs marini causa esset inæqualitas motus Telluris versùs Orientem, vtique nullus æstus sensibilis aut magnus fieri posset in littoribus ac portubus versùs Septentrionem aut Austrum sitis: ideoq. Galilæus vel imperitia vel astu negauit in mari rubro æstum fieri. Sed hoc falsum esse plurimis ac manifestis experimentis docet Historia marini æstûs. Non solùm enim in mari rubro fit æstus, sed ad littora Americæ australia vltra sinum Mexicanum, & in ora item australi Indiæ Orientalis à Calecutio ad Camboiam, vbi tam rapidus est ac vehemens, vt 15. minimùm Milliaria littoris occupet binis horis, ac totidem horis refluendo eadem denudet, & Indi fluminis aquas sursùm versùs fontem repellat, ac deinde refluendo destituat naues in sicco. Et si interrogentur Angli, Hollandi, & alij qui quotannis nauigãt ad Spisbergiam, vt Balenas piscatu acquirant, vsq. ad polaris altitudinis gradum 80. testabuntur fluctus æstuantis Oceani deuolui, & ruere à Meridie versùs Septentrionem, & quidem vehementiùs quàm vspiam fiat ab Ortu ad Occasum, aut ab Occasu ad Ortum. Sicut in Archipelago S. Lazari æstus tanto impetu quotidie fertur versùs Meridiem, vt perrumpat funes crassitudinis digitorum 27. vt narrat *Furnerius* lib. 9. Hydrographiæ cap. 16. qui hoc ipso argumento vtitur contra Galilæum, sicut & *Cabæus* 2. Meteor. textu 6. q. 8.

8. Argumentum. *Octauò* Motus Telluris continuus in Orientem, & tam rapidus, vt 24. horis totum globum terræ cum aquis inclusis reuolueret, impediret non modò æstus præsè sumptos, qui fiunt motu maris versùs Polos aut Æquatorem, sed etiam reliquos fluxus maris currentis versùs Septentrionem aut versùs Austrum, eorum enim motum tandem superaret ac secum vnà inuolueret. At constat aquas maris à Septentrione vel à Meridie versùs Æquatorem currere, vt patet ex historia tradita numero 12. Impediretur præterea siue æstus, siue fluxus ac refluxus Euripi Chalcidici, & currentium inter Africam & insulam S. Laurentij, & glacierum cursus ex Septentrione ruentium, de quibus eodem num. 12.

9. Argumentum. *Nonò* Cùm in præcedenti figura tardior à Galilæo supponatur motus Terræ in semicirculo inferiori KFG, qui à Sole illustratur, & velocior in semicirculo nocturno GHK; si ob motum Terræ fieret æstus, oporteret per 12. circiter horas quotidie vbiq. mare fluere, & per totidem refluere, & ex duobus effectibus huius motus vnum sentiri in locis ex K, per F, in G, tendentibus, alterum in locis ex G, H, in K, cum successione perpetua: cui tamen motui refragatur obseruatio.

10. Argumentum. *Decimò* Si rectè consideretur Æstus maris propriè ac præsè dictus, is est non merus motus localis, sed intumescentia quædam ab ipso maris fundo sursùm versùs, esto aquæ sic intumescentes currant deinde versùs partes inferiores maris aut littorum: At si esset ex motu terræ, esset mera affluentia & refluentia per motum localem aquarum, huc illuc meantium ac remeantium.

11. Argumentum. *Vndecimò* Si motus Telluris versùs Orientem inæqualitate sua causa esset vnica marini æstûs, semper variatio ipsius orta à transitu à velocitate ad tarditatem obseruaretur vbique in ortu Solis, & orta à tarditate ad velocitatem in occasu, & variatio orta à summa tarditate, obseruaretur in meridie, orta verò à summa velocitate obseruaretur in medinoctio. Etenim in figura præcedenti à Galileo exposita, trãsitus à veloci terræ motu ad tardum fit in puncto K, Æquatoris terrestris, & similiter in parallelis eius, vbi Sol A, incipit videri; & transitus à tardiore motu ad velociorem fit circa punctum G, vbi Sol desinit videri, ac videtur occidere; summa verò tarditas fit ad pũctum F, cui Sol A, meridiem facit, & summa velocitas ad punctum H, vbi media nox est. At huic obseruationi nullum experimentum suffragatur, immò refragatur omnis penè historia æstûs marini, cuius varietates quoad initium finemq. æstûs, aut quoad summam vel minimam eius mensuram non pẽdent à quatuor punctis cardinalibus diei, sed à Lunari eleuatione supra horizontem, eiusq. descensione, & ab eiusdem accessu ad Meridiani summum, vel imum.

12. Argumentũ contra Galilæum. *Duodecimò* Si ex diurna 24. horarum vertigine Telluris oriretur maris fluxus refluxusq. cùm singulis horis gradus 15. terrestris Æquatoris ac singulorum parallelorum reuoluantur in Orientem, vt hic motus proportionetur impetui terræ pellentis aquas, oporteret aquas ab Occasu in Ortum currẽtes, à littore regionis occiduæ ortiuo ad littus oppositum peruenire tanto circiter tempore, quantum requirunt gradus longitudinis inter littus occiduum & orientale intercepti, nempe post vnam proximè horam, si distarent gradus 15. & post duas si gradus 30. & sic de cæteris, atque ita ex littore Hispaniæ deberent aliquando peruenire ad littus Syriæ horis $3\frac{2}{3}$. quia distãt in longitudinem gradus circiter 55. & à littore Americæ Septentrionalis Terræ Floridæ ad littus occidentale Hispaniæ, non secùs ac à littore nouæ Franciæ ad littus occidentale Galliæ tantundem temporis insumerent fluctus aliquando, quia distant inter se gradus 55. circiter in longitudinem, aliquando, inquam, nempe cùm ob inæqualitatem motûs diurni à Galilæo assertam, impingerent in littora terræ occidentalis, & inde reuerterentur versùs Orientem ad littora in eodem parallelo opposita. A littore autem orientali Angliæ ad littus occidentale Daniæ, aut Norwegiæ, quæ sex septemue gradibus longitudinis inter se distant, fluerent vndè intra 24'. aut 28'. minuta horaria. At hinc sequerentur tria inconuenientia, seu tres effectus experimentis nauticis repugnantes. *Primò* enim naues versùs Orientem in huiusmodi parallelis nauigantes incredibilem velocitatem experirentur per se, & quando venti non obstarent, & tantam quãtam nũquam expertæ sunt, nam in parallelò latitudinis grad. 30, per quem ferè nauigatur ex Hispania in Syriam, quilibet gradus continet Milliaria Italica $61\frac{1}{5}$. qualium iuxta dicta lib. 2. cap. 7. vnus gradus in Æquatore continet $72\frac{1}{4}$. ergo si horis singulis aqua maris nauem deuehens absolueret gradus 15. vtique nauis illa percurreret horâ vnâ Milliaria Italica 918. In latitudine antem graduum 45. conficeret horâ vnâ Milliaria 756. cùm tamen vix integra quidem die velocissimo cursu in Mediterraneo cõficiat Milliaria 500. in Oceano autem 200. vt dixi l. 2. c. 16. n. 8. *Secundò* Naues interim contrario cursu occurrentes fluctibus ex Occidente in Orientem refluentibus incredibilem resistentiam & insuperabilem experirentur, cùm tamen certum sit nauigantes versùs Occidentem iuuari perpetuò à cursu maris versùs Occidentem, vt ostendimus numero 13. *Tertiò* sequeretur in tractu illo maris, qui est inter Angliam & Daniam, aut Norwegiam, fluctus intra 24'. aut 28'. minuta horaria fluere, ac totidem refluere ad littora opposita, & ita æstus fieri 24. quotidie, totidemq. refluxus, quod non solùm ibi, sed ne in vllo quidem Euripo hactenus deprehensum est.

Velocitas summa nauium.

Digitized by Google

13. Argumentum. *Decimo tertio* Ex opinione Galilæi, parum quidem consequenter ad motum terræ, sed tamen per hypothesim admissa, sequeretur in Maribus seu Sinubus secundũ longitudinem angustioribus & intra vicina littora inclusis, præcipuè in Septẽtrionem ac Meridiem obuersis, non fieri sensibilem æstum; cuiusmodi sunt non solùm mare rubrum, de quo dictum suprà, sed etiam mare inter Angliam, Noruegiam, Daniam, & Belgium, & mare nostrum Hadriaticum, quod angustius est quàm Tyrrhenũ seu Sinus Venetus, & Sinus Persicus, & Sinus Bengalæ, & Sinus Chinensis: & tamen in ijs fiunt æstus insignes; adeò vt inter Angliam & Belgium illinc 50 & 70. pedes, hinc 15. & 20. assurgant, vt sæpius obseruauit noster *Furnerius* & narrauit lib. 9. Hydr. cap. 20. Sed relege historiam æstûs marini, vbi de Sinuum ac Fretorum æstubus est sermo.

Refutatur Causa varietatis Menstruæ & Annuæ marini Aestus à Galilæo ficta.

XLIV. SI repetas memoria, quæ dixi numero 7. *Galileus* vult diurnum motum Terræ, & cæli Lunaris simul sumptum, esse tardiorem in Nouilunijs, quia Luna tunc debet describere eodem tempore arcum maiorem orbis annui, at in Pleniluniis velociorem, quia arcum minorem. Ex dictis verò numero 8. & 9. motus diurnus in Solstitijs plus addit motui annuo, quàm in Æquinoctijs, ex Galilæi hypothesi, & sic conatur tueri varietates menstruas & annuas, quæ sunt in maris æstu, quas tamen determinatè non expositi, credo ne illarum syncera expositio ipsius hypothesi obesset. At contra hypothesim Galilæi sunt sequentia argumenta, magna ex parte desumpta ex *Cabæo* 2. Meteoror. textu 6. q. 9. & 10. & *Furnerio* lib. 9. Hydrographiæ cap. 19.

1. Argumentũ contra Galilæum. *Primò* Si in Nouilunijs diurnus terræ motus velocior euadit quàm in Pleniluniis, & tanta est hęc differentia, vt efficiat sensibilem differentiam in æstu marino, iam dudum obseruata fuisset hęc differentia in motu diurno Solis, pro quo Galilæus & Copernicani omnes substituunt motum terræ, & tantò facilius, quantò sæpius hoc accidit intra annum, hoc est duodecies saltem in nouiluniis, & duodecies in pleniluniis. At neq. Copernicus, neq. Tycho nec alius vllus Astronomus hanc differentiam obseruarunt, qui tamen alias motuum cælestium differentias subtiliores, & non nisi cum tempore grandescentes obseruarunt.

2. Argumentum. *Secundò* Ad hoc vt Luna in Nouilunio velocior esset, & in Plenilunio tardior, non esset necesse vt Tellus ipsa tunc velocius aut tardius moueretur, sed sufficeret Terræ consuetus motus, & diuersa distantia Lunæ à centro orbis annui, cui propior facta velocior esset in ☌, remotior verò facta tardior appareret in ☍.

3. Argumentũ principale. *Tertiò* & principaliter, Ex hypothesi Galilæi sequeretur, maiores æstus fieri in Nouilunijs, vtpote Tellure tunc incitata in motu diurno, & consequenter aquis magis fluctuantibus, & magis etiam in Quadraturis quàm in Pleniluniis, & quidem ipsis diebus Nouilunij. At contrarium euenire iam ostendimus numero 18. ex historia æstûs marini, nàm in plerisq. locis maior est æstus, aut non minor in Pleniluniis, quàm in Nouilunijs; Nullibi autem maior in Quadraturis, quàm in Pleniluniis: & multis in locis incrementa summa æstuum non fiunt ipso die Nouilunij aut Plenilunij, sed vno vel altero aut etiam tertio die post, vt ibidem diximus.

4. Argumentum. *Quartò* Si quia velocissimus est Telluris motus diurnus in Solstitijs, vt ex doctrina Galilæi numero 8. & 9. adductâ colligit, subtimidè tamen, Cabæus, quia motus diurnus maximè conspirat cum annuo, & addit tantum quantum requirit tota diameter telluris, sequitur æstum maiorem esse in Solstitijs, quàm in Æquinoctijs, & maximum omnium in Nouilunijs Solstitialibus; vt colligit idem Cabæus; At hoc est contra experimentum, & historiam traditam numero 19. Si verò, vt inde colligit Furnerius, æstus minor est in Solstitijs, quàm in Æquinoctijs, sequeretur æstum factum in Solstitiali plenilunio quotidie crescere versus quadraturam, quò plus receditur à die Solstitiali, & contrà æstus factos in quadraturis Æquinoctialibus, maiores esse æstubus factis in nouilunijs aut pleniluniis Solstitialibus, at experimento constat vtrumq. falsum esse, & æstus factos in Solstitijs, siue noua siue plena sit Luna, longè maiores esse, quàm eos qui fiunt in quadraturis, vt dictum est numero 18.

Rectè igitur consideranti totam hanc Hypothesim Galilæi, manifestum erit eam maxima ex parte non solùm non explicare marini æstûs causam, sed etiam effectum ipsum destruere, & totam penè historiam ipsius à peritissimis naucleris traditam, funditus euertere. Iam igitur vt ex hoc æstu enauigemus, Argumentum Galilæi ad formam reuocatum dissoluamus.

Argumentum Galilæi in forma syllogistica. XLV. *Illa Hypothesis est repudianda, per quam non potest reddi ratio Aestûs Maris, & illa è contrario amplectenda, per quam potest. At per Hypothesim Terræ immobilis nõ potest reddi ratio Aestus Maris; & per Hypothesim Terræ motu diurno & annuo mota potest. Igitur Hypothesis Terræ immobilis repudianda est; Hypothesis autem Terræ motu diurno & annuo mota amplectenda est.* MAIOR non videtur reuocanda in controuersiam, etsi enim cætera disparia essent, & per hypothesim Terræ quiescentis æquè bene aut meliùs aliquorum motuum saltem elementarium ratio redderetur, tanta tamen est varietas marini æstus, & tam celebris tantique momenti est quæstio de Maris æstu, vt si per aliquam hypothesim tandem dirimi ea possit, & adduci causa sufficiens ac valde probabilis omnium, vel potissimorum effectuum, & accidentium, quæ in eo motu apparent, nulla causa sit quo minus ea hypothesis sit illi præferenda, quæ nullam sufficientem eorum causam possit exhibere. Maioris probatio. MINORIS prior pars, quæ negatiua est, probatur ex dictis passim Galilæi à numero 3. ad 10. indicatis; & ex refutationibus ac difficultatibus contra omnes opiniones de causa æstus maris, supponentes Terram immotam, aut eius motum inter causas non recẽsentes, quas adduximus ipsi à numero 23. ad 42. Posterior autem pars patet ex doctrina Galilæi explicata à numero 2. ad 10.

1. Resp̃sio. Respondeo *primò* Data Maiore negando Minorem quoad vtramque partem: Quoad priorem quidem, quia sine motu Telluris, per opinionem 18. numero 42. allatam redditur ratio, non quidem euidens quoad omnes effectus marini æstus, sed euidẽs quoad aliquos, & quoad alios probabilis; vbi autem deficit ratio in eo deficit, in quo per hypothesim terræ motæ nulla penitùs ratio reddita est à Galilæo, nempe cur Lunâ sub Horizonte positâ æstus perinde fiat, ac Luna supra horizontem versante, siquidem Galilæus nullam inter æstum diurnum & Lunæ motum ac situm connexionem necessariam agnoscit, nec pro hoc peculiari effectu causam peculiarem ex motu telluris adducit, sicut nec multorum aliorum effectuum, quare licèt per hypothesim Terræ quiescentis, non reddatur ratio æstuum maris absoluta & omnino satisfaciẽs ingenio nostro, comparatiuè tamen ad rationes, quas ex hypothesi Terræ motæ Galilæus emendicare conatus est, redditur multò probabilior, & effectibus plurimis congruens, nullique repugnans.

Minoris autem secunda pars negatur propter duodecim argumenta numero 43. & quatuor numero 44. facta contra Galilæum, ex quibus liquidò constat, Galilæum in plurimis repugnare manifestissimis experimentis & obseruationibus circa æstum maris, factis iam inde à Phænicum tempore ad nostra tempora, & vt rectè dixit noster *Furnerius* lib. 9. cap. 16. suæ eruditissimæ Hydrographię, inquisiuisse causam rei, quæ prorsus non existit in rerum natura, hoc est causam æstûs cuiusdam chymærici, & ab ipso ficti; sed non talis, qualis reipsa est, & qualis à peritis rerum maritimarum iam dudum obseruatus est.

2. Resp̃sio. Respondetur *Secundò* retorquendo plurima argumẽta à numero 43. & 44. exposita in Galilæum dicendo: Si Tellus moueretur & motu suo causa esset efficiens æstus maris, eo modo quo Galilęus explicat, æstus maris non esset talis, qualis reuera est; ergo aut Tellus non mouetur, aut suo motu non est causa æstus maris eo modo, quo Galilæus explicat.

CA-

Digitized by Google

CAPVT XV.

Indicatur Syſtema D. Io. Baptiſtæ Baliani ad Aeſtus Marini cauſam per motum Terræ meliùs quàm Galilæus præſtiterit, explicandam, non aſſertum, ſed per meram hypotheſim excogitatum.

I. EQVIDEM mihi perſuadeo non inuitum fore Illuſtriſs. D. Io. Baptiſtam Balianum Patritium Genuenſem, ſi eius Epiſtolam ad me ſcriptam vulgauero, cùm nihil arcani non reuelandi contineat, nec detrahat quidquam ipſius exiſtimationi, quam ille ſibi doctiſſimis de motu naturali grauiũ ſolidorum ac liquidorum libris, apud prudentes harum rerum æſtimatores dudum acquiſiuit. Immò ex ſequenti epiſtola ſingularis ipſius pietas ac prudentia cum ingenij acumine coniuncta apparitura ſit, quippe qui tanta, vt par eſt, reuerentia deferat Sacræ Congregationi Cardinalium in hac de motu Telluris materia. Eſt itaq. ipſius epiſtola ad me data, & latinè fideliter reddita huiuſmodi.

Litera D. Baliani ad Authorem Almageſti huius.

Aliquanto ab hinc tempore D. Hieronymus Bardius, oſtendit mihi literas neſcioquas Paternitatis veſtræ, quibus ſignificat deſiderium videndi meum Syſtema, in quo Tellus circa Lunam reuolueretur. Cui reſpondi me non inficiari, hunc conceptum mihi in mentem ſeu phantaſiam aliquando veniſſe. Parumq. abfuit, quin de illo ſcriberem P. V. ſed ab hoc abſtinui, quia nullum huic figmento aſſenſum prabui, nec ratus ſum eſſe verum, cùm multis de cauſis, tum præcipuè quòd crederem id eſſe contra decreta eorum, penes quos eſt authoritas iudicandi de rebus ad Fidem ſpectantibus. Sed cùm nuperrimè diſſererem cum P. Nicolao Cabæo (qui magno cum doloris mei ſenſu migrauit haudpridem è viuis) quique mihi vehementer commendauit Almageſtum P. V. orta eſt mihi occaſio paucis hiſce ſcribendi P. V. rogandique vt dignetur ſignificare mihi quandonam ſperari poſſit, Almageſtum nouum proditurum eſſe in lucẽ; ſimulque reddendi rationem, ob quam præditum ſyſtema circa Lunam olim conceperim animo. Id vero inde occaſionem habuit, quod vidiſſem Galilæum exiſtimaſſe demõſtrari poſſe Solem eſſe centrum fluxûs & refluxus Maris, qua in re euidenter errauit, vt ſtatim ad ipſummet ſcripſi, poſt librum ipſius ab eo ad me tranſmiſſum: per eam autem occaſionem deprehendi cauſam æſtûs marini veram euaſuram, ſi Tellus circa Lunam reuolueretur, non aſſentiens tamen abſolutè huic hypotheſi, ob cauſam prædictam; tum quia nondum video, quomodo poſſit ſtatui Luna in centro vniuerſi, aut quomodo Sole in hoc centro poſito, & Luna conſtituta in centro Epicycli Terræ (qui ſunt duo modi defendẽdi æſtum maris,) ſalua poſſint eſſe omnia Phænomena cæleſtia. Placuit itaque mihi ſignificare P. V. exiguum hoc fundamentum, quo ipſi relatum fuit mihi in animo fuiſſe vulgandi tale ſyſtema; cuius tandem manus reuerenter oſculor. Datum Genuæ die 9. Iulij Anni 1650.

P. V. Admodum Reu.

Seruus Addictiſſimus
Io. Baptiſta Balianus.

II. Huic ego humaniſſimæ epiſtolæ cùm reſpondiſſem, videri mihi difficillimum per prædictum ſyſtema tueri omnia Phænomena cæleſtia, non multiplicatis motibus in Luna, hanc ille ſecundam epiſtolam reſcribere ad me non eſt grauatus.

Litera alterа eiuſdẽ ad eumdẽ.

Quod mihi P. V. de Almageſti euulgatione humaniſſimis literis ſignificauit, multo gratius fuiſſet, ſi per eas oblata mihi eſſet ſpes multo maturioris editionis prædicti operis. Precor nihilominus vitam ac valetudinem P. V. peroptimã, vt poſſit abſoluere opus tam grande, ad vſum & eruditionem literatorum hominum. Conſideraui deinde, quod mihi de ſyſtemate illo meo ſcripſit P. V. & quamquam perſiſto in credendo Terram eſſe reipſa in centro Vniuerſi, nondum tamen perſuaſum habeo, ſi Sol ibi collocaretur, & Tellus circa Lunam conuerteretur, neceſſarium fore, vt Lunæ alij motus adſcriberentur, præter eos, quos Copernicus animo concepit, & eos quos ipſe ſectatus eſt. Videtur enim mihi primo aſpectu, poſſe defendi apparentias, abſque nouis motibus Lunæ circa Terram, qui quidem ſint conſideratione digni; ſed neceſſario tamen fingendum eſſe Orbem Magnum multo ampliorem, & ſupponendum Solis interuallum longè maius, adeoque & Fixarum diſtantiam multo longiorem, quàm vel ipſi Copernicani cenſeant. Quod non dubito quin eſſet magnum Paradoxum. Sed hoc non obſtante videtur mihi, ſi DEVS tale ſyſtema condere voluiſſet, ipſum reſponſurum experimentis tum motuum cæleſtium, tum marini æſtus. V. P. excuſatum me habeat, ſi ipſi importunè ingero propoſitiones haſce moleſtas, ac tædij plenas, digneturque me aliquid ſui cauſa iubere. Genuæ die 30. Iulij Anni 1650.

P. V. Admodum Reu.

Seruus Deuinctiſſimus
Io. Baptiſta Balianus.

III. Hæc habui quæ de prædicto ſyſtemate Lectori meo indicarem, non tam vt tanti viri iudicium contra Galilæum adiungerem, quàm vt exemplo ipſius diſcant reliqui conceptus mentis propriæ, ſi fortè ſacrarum literarũ, aut Eccleſiaſticarum ſanctionum authoritati minimè congruant, aut non parere, ſed pio ac prudenti ideoque fœcundo abortu eos comprimere, aut ſi fortè peperierint, intra meræ hypotheſis faſcias & incunabula coërcere.

CAPVT XVI.

Ad Argumentum pro Diurno ſimul & Annuo Telluris motu ex Incremento Velocitatis Grauium, meliùs intelligendum ac ſoluendum, Proponuntur ſelecta Theoremata & Problemata de Grauium ac Leuium Velocitate & velocitatis Incremento, ex noſtris experimentis tam in Aere, quàm in Aqua deprompta.

I. VIGVIT iam inde à viginti & amplius ſeculis in Academijs Phyſicorum, præſertim Peripateticorum cum Ariſtotele 1. de cælo cap. 88. illud ab experimentorum inductione collectum principium & axioma, per ſe ſatis notum ſenſui: *Grauia naturali motu deſcendentia per medium leuius, eò velociùs ac velociùs continuè moueri, quò propiùs accedunt ad terminum, ad quem tendunt:* ſeu quò propiùs accedunt ad centrum Terræ, ſiue hoc fiat, quia centrum hoc eſt centrum grauitatis, ſiue quia eſt centrũ Totius terreſtris elementi, cui toti coniungi appetũt omnia terreſtria corpora. Quod incrementum velocitatis, oculari ipſi attentioni manifeſtum, multò euidentiùs patuit ex longè vehementiori ſono, & ex multò validiori percuſſione, quæ conſequuntur ex graui aliquo & duro corpore, ſi ex altiori, quàm ſi ex humiliore loco dimittatur: poteratque ſi ſuperuixiſſet, atteſtari hoc Æſchylus, in cuius caluum capitis cuticranium pro ſaxo æſtimatum, Aquila ſupernè editiſſimè, & ſublimi volatu conſiſtens ad perpendiculum, teſtudinem vnguibus anteà correptam dimiſit, fractamque deſpiciens, repentè deuolauit, vt carnem animantis tanquam nucleum natiuo cortice exemptum deuoraret: mortuum enim ex ea percuſſione ferunt Æſchylum, quod nequaquam illi inde accidiſſet, ſi ex

Digitized by Google

si ex propinquo corpus illud demissum fuisset: itaq. testudo brutæ animantis testitudinem rationalis animæ, cerebrum non ignobile continentem, dum percutiendo repercussa est, sic fregit, vt refracta in vulnere alterius mox perituri perierit, dumq. cadauer Æschyli in campo illo quantum in ipsa fuit Coruis obnoxium fecit, ipsa ignobilior esca, & tardissima nobiliori volucri ac velocissimo cessit in pastum. Hoc igitur impetûs incrementum, incremento velocitatis inseparabiliter connexum, & tribus præcipuis sensibus visui, auditui, ac tactui, immò adeò volucribus ipsis manifestum, non defuere qui auderent in dubium reuocare, aut etiam pernegare.

Errores 5. in descensu grauium.

II. Cœterùm quinque diuersos errores in hac materia reperi. *Primò* enim quidam negant, Grauia naturaliter descendentia vniformiter difformiter moueri, seu inæquali sed maiori ac maiori versùs finem velocitate, audentq. affirmare, illa moueri æqualiter non solùm reali motu spectato, sed etiam illo spectato, qui nobis apparet

1. Error.

fieri per rectam lineam perpendicularem: inter hos est *Simplicius* in 1. de cælo textu 88. commento 86. versùs

Simplicij.

finem, vbi reuocat hoc in dubium, sed manifestè in hac

Arriaga.

classe est noster *Rodericus Arriaga* disput. 4. de Generatione sect. 5. subsectione 3. affirmans, idem mobile siue graue sit, & deorsum; siue leue sit, & sursum moueatur,

Cabæi.

æquali semper velocitate moueri. Sed & *Nicolaus Cabæus* in lib. 1. Meteororum textu 17. in fine quæstionis 3. de hac re ancipitem se profitetur, dum de graue descendente dixit: *Neque hoc ipsum mihi constat, vtrùm velocitas crescat vniformiter difformiter in partibus æqualibus temporis, & spatijs, & consequenter vtrùm possit facere triangulum velocitatis: ideo nihil certi possum statuere*: Alludit autem ad triangulum Galilæi, de quo infrà: *Secundò* Inæqualitatem quidem apparentem in descensu gra-

2. Error.

uium per lineam perpendicularem concedit *Galilæus*

Galilæi.

dialogo 2. de duplici Mundi systemate pag. latina 120. Italica 159. Sed ait hunc motum ob motum Telluris annuum reipsa fieri per lineam circularē, & ita vt æqualibus temporibus æquales arcus pertranseantur. Auctor

Et Philolai rediuiui seu Bullialdi.

quoq. *Philolai* videlicet *Bullialdus* (is enim lib. 1. cap. 7. Astronomiæ Philolaicæ se authorem illius libri profitetur) libro 1. de vero Mundi Systemate cap. 4. docet, motum hunc, qui nobis apparet in recta linea & irregularis, reuera fieri seu componi ex duobus motibus circularibus, quorum singuli sunt æquales & vniformes, esto vnus illorum sit velocior altero, quæ omnia sequenti capite appositis figuris declarabimus. *Tertio* Quidam concedunt

3. Error.

quidem, motum prædictum esse vniformiter difformem, saltem prout apparet fieri in recta linea, si quodlibet graue seorsim spectetur; at si duo corpora grauia diuersæ grauitatis ex eâdem altitudine ad solum seu pauimentum æqualiter distans dimittantur, negant id quod grauius est velociùs moueri, citiùsque ad pauimentum peruenire, quàm id quod leuius est. Ita *Galileus*, cuius personam

Galilæi.

gerit Saluiatus dialogo 2. de duobus Mūdi systematibus pagina latina 164. Italica 218. cùm tempus inuestigare vellet, quo globus ferreus ex concauo Lunæ ad terram peruenirent, & Sagredus dixisset: *Sumamus igitur globum determinati ponderis, & quidem illum ipsum, cuius descensionis ex Luna tempus metiri volumus:* Respondet Saluiatus. *Id vero nihil interest, nam globi, qui vnam, qui decem, qui centum, immò qui mille libras pendunt, eosdem illos centum cubitos eodem omnino tempore metientur*: additque se habere huiusce rei certa & firma experimenta, in tractatu seu dialogis de motu suo tempore depromenda. Cùm ergo calculum, quem mox instituit ex experimento altitudinis centum cubitorum, velit valere ad inuestigandum tempus, quo globus ferreus ex Luna ad terram descenderet, vtique censet, si ex ipso Lunæ concauo dimitterentur duo globi vnus vnius, alter mille aut quotcumq. librarum, fore vt eodem tempore illud spatium vterque emetiretur, eodemque momento Terram percuteret; saltem si sint ex eâdem materia seu eiusdem

Baliani.

speciei. Id ipsum tandem affirmat *Io. Baptista Balianus* Patritius Genuensis in suo breui sed succi plenissimo tractatu de motu naturali grauium solidorū & liquidorum libro 1. vbi ait, se cùm Præfectum arcis Sauonæ ageret, experimentis repetitis deprehendisse, *Ex duobus tormentorum bellicorum globis, vel ferreos ambos, vel alterum lapideum alterum plumbeum, eodem planè momento temporis dimissos sibi per spatium quinquaginta pedum, etiam si vnus esset libræ vnius tantùm, alter quinquaginta; in indiuisibili temporis momento solum ferire, vt vnus tantum amborum ictus sensu perciperetur.* Addit deinde vsum se duobus corporibus eiusdem ferè molis, vnō cereo, altero plumbeo, & *Expertus sum*, inquit, *in cereo aliquam longiorem moram in descensu, attamen longè infra proportionem grauium, globus quippe ille cereus in data distantia quinquaginta pedum descensus, vno circiter pede distabat à solo, quando plumbeus tangebat subiectum planum, obiecto aëre intermedio, ni fallor, sensibiliter resistente & impediente motum.* Ex quibus alijsque expetimentis, fatetur se in eam descendisse sententiam, vt arbitraretur fortasse grauitatem se habere vt agens, & materiale corpus vt passum, & proinde grauia moueri iuxta proportionem grauitatis ad materiam, & vbi sine impedimento naturaliter perpendiculari motu ferantur, moueri æqualiter, quia vbi plus est grauitatis, plus pariter sit materiæ seu materialis quantitatis: Si verò accedat aliquid resistentiæ, regulari motum secundùm excessum virtutis agentis supra resistentiam passi, seu impedimenta motuum.

Baliano consentit *Nicolaus Cabæus*, ex quo illum Genuæ nouit, cùm ibi concionaretur, neque vnquam ex ea opinione per me diuelli potuit, adeòque in 1. Meteor. textu 17. q. 5. & 6. asseuerantissimè affirmat ex proprijs sæpiusque iteratis experimentis, si globi duo simul dimittantur ex eadem altitudine, vnus vnciæ vnius, alter decem librarum, vel cuiuslibet maioris ponderis, siue ambo sint plumbei, siue vnus plumbeus sit, alter vel lapidus vel ligneus; dummodo & aër sit tranquillus, & illud quod leuius est, non sit tantulæ grauitatis, vt non valens vincere resistentiam aëris aut auræ fluctuet in aëre, (cuiusmodi esse plumam vel chartam) fore vt ambo eodem momento ad terram perueniant, nullumque sensibile discrimen in casu notari possit: ex quo infert, omnium cadentium velocitatem per se æqualem esse. Nescio autem ex quā altitudine globos illos dimiserit, hoc tamen certò memini, cùm essemus simul Ferrariæ Anno 1634. & ex turri nostri templi Societatis IESV demitteremus lapides diuersæ grauitatis, nec non globos ligneos, me subiecta vni pelui ænea, alteri tabula lignea, vt ex diuersitate sonitûs meliùs distinguerem, vter citiùs ad terram perueniret, aduertisse id quod grauius erat aliquantulò citiùs peruenire. Sed quia illud discrimen exiguum erat, neq. enim turris ille locus, ex quo dimittebātur, excedebat 80. pedes, idcirco ille nunquam adduci potuit, vt eam vel vllam inæqualitatem admitteret, aut discrimen in lapsu. Tandem verò & *Arriaga* disput. 4. de Generatione sect. 5. subsect. 3. & illi subscribentes *Bartholomæus Mastrius* ac *Bonauentura Bellutus* disput. 3. de cælo q. 3. à num. 52. ad 57. asserunt, duo quæcumque corpora grauia siue eiusdem, siue diuersæ speciei, aut molis, aut figuræ, quātumcumque differentia in grauitate, eodem tempore ex eâdem altitudine descendere, & æquali per se velocitate labi: Tantę verò assertionis fundamētum est experimentum Arriagæ, quo ait se sæpius ex mensa eâdem dimisisse simul siccum panis corticem duorum digitorum, & calamum, quo scribebat, & saxum ingens, quod vix manibus sustinere poterat, & aduertisse hæc simul eodem momento pauimentum percutere, atq. æquè velociter moueri, ex quo exclamat & conqueritur, in re tam facili nullum vnquam philosophorum experientia hunc descensum comprobasse, sed omnes ferè in fide parentum permansisse.

Cabæi.

Arriaga.

Quartò Alij quæ grauiora sunt, citiùs descendere ac velociùs moueri asseruerunt, sed nimium discrimen in descensu ac velocitate duorum non æquè grauium affirmarunt; nam ita se habere velocitatem ad velocitatem, sicut se habet grauitas ad grauitatem dixerunt, adeò vt si duorum globorum vnus sit vnius libræ, alter decem librarum, & vterque simul ex eodem fastigio dimittatur, is qui decem librarum est, decuplò citiùs ad terram perueniat, quàm alter, vel eodem tempore decuplò longiùs spatium emetiatur. Ita docuit *Aristoteles*: non solùm enim docuit 2. de cælo textu 46. *Quod maius est velociùs ferri*, & textu 77. 79. *paruam terræ particulam, si eleuata dimittatur, ferri deorsum, & quò maior fuerit velociùs moueri;*

4. Error.

Aristotelis.

Digitized by Google

ueri; Sed præterea 3. de cælo textu 27. vt se habet corpus eiusdem speciei, seu vt se habet grauitas ad grauitatem in duobus corporibus eiusdem speciei, ita se habere velocitatem ad velocitatem, & spatium ad spatium æquali tempore pertransitum, cui deinde plures Peripateticorum suffragati sunt.

5. Error. *Quintò* denique Aliqui in incremento velocitatis grauium, eiusq. proportione statuenda, diuersis tamen modis, à veritate aberrarunt: nam cùm *Galilæus* dialogo 2. de duobus mundi systematibus pagina latina 163. Italica 217. asseruisset ex suis experimentis, huiusmodi incrementum fieri secũdùm numeros pariter impares ab vnitate numeratos, seu quod in idem recidit, spatia à graui in descensu naturali petransita se habere inter se, vt quadrata temporum, seu habere ad se inuicem duplicatam proportionem eius, quam habent inter se tempora, quibus peractus est ille transitus, adeoq. si graue primo temporis scrupulo confecerit vnum palmum, duobus scrupulis conficere 4. & tribus 9. & quatuor 16. &c. quare scrupulis seorsim sumptis, primo palmum 1. secundo 3. tertio 5. quarto 7. palmos respondere: hæc inquam cùm asseruisset Galilæus ex suis, eique subscripsisset *Gassendus* epistola 2. de motu impresso à motore translato;

Cabæi. *Cabæus* tamen in 1. Meteororum textu 17. q. 3. non solùm id in dubium reuocat, sed ait probabiliùs hoc incrementum (si tamen admittatur grauia moueri inæquali velocitate & vniformiter difformiter) fieri progressione Arithmetica, ita vt si in primo scrupulo temporis velocitas fuit vt 1. in secundo sit 2. in tertio 3. &c. secundùm progressionem Arithmeticam, quod etiam multò verius putauit *Balianus* lib. 4. de motu Grauium pag. 110. *Scipio* autem

Balliani.

Claramontij. *Claramontius* lib. 12. de Vniuerso cap. 28. vt ostendat incrementum huius velocitatis non crescere in infinitum, sed tandem ita decrescere, vt æqualis euadat velocitas, ait diuisisse se lineam AB, sesquiperticæ circiter in tres partes æquales videlicet in AC, CD, DB, vsumque ad tempus dimentiendum tum horologio pulsatili, tum aqua ex siphunculo vasculi leniter effluente, atque eodem semper pondere; pondus autem ex A, in B, peruenisse tempore 514. particularum; at ex C, in B, tempore 451. & ex D, in B, tempore 320.



Cùm ergo, inquit Claramontius, tempus ex C, in D, sit æquale tempori ex D, in B, (intellige si dimittatur modò ex C, modò ex D) si DB, 320. demas tempori CB 451. remanent DB, partium 131. Rursus quia ex A, in D, totum tempus est, quantum ex C, in B, idest partium 451. & AB 514. si AD, ex AB demas relinquitur DB, tempus 63. Denique quia tempus AC, æquatur tempori DB, si ex A, in C, vel ex D, in B, dimittatur pondus, & AC, seu DB, est 320. ad partes igitur æquales percurrendas requiruntur ordinatim tempora hæc, ad 1. AC, tempus vt 320. ad 2. CD, vt 131. ad 3. DB, tempus 63. at maior est proportio 320. ad 131. quàm 131. ad 63. ergo proportio incrementi velocitatis, in progressu descensûs minuitur.

Hactenus de aliorum non dico opinionibus, sed erroribus, quia illarum oppositum nobis & aliis, qui testes adfuerunt obseruationibus nostris, mox referendis, iam non est probabile tantùm, sed euidens ac certum, ideòq. non ex verisimilibus coniecturis, sed ex infallibili scientia Physico-Mathematica ab experimentis sequentibus ad conclusiones certas procedemus.

I. *Classis Experimentorum pro Leuitate distincta à Grauitate.*

1. Experimentũ Aeris perforãtis aquam vt sursum tendat.

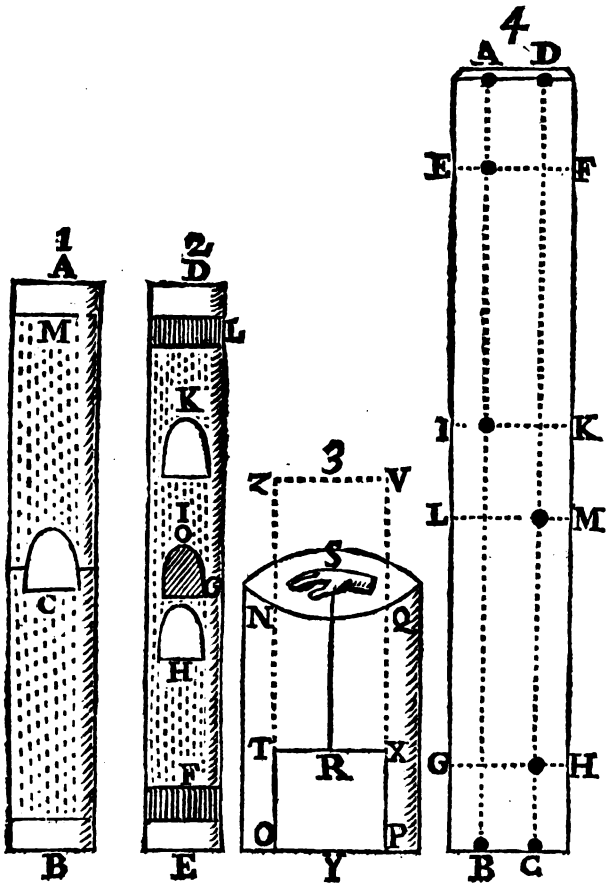
III. FIstulam vitream seu tubulum AB, vt in sequenti prima figura adumbramus, longum saltem tres pedes, & quàm rectissimùm, ac ex vno capite A, continuo vitro clausum, imple aqua penè totum, relicto tantummodo spatiolo AM, tanto quanta est minimi seu auricularis digiti latitudo: tum os fistulæ claude operculo ligneo, sed spiracula circumline bitumine, aut ceromate composito ex cera virgine, pyce, & puluere boli armeni, aut floris petræ rubræ, vt nihil amplius aëris ingredi, nedum aqua egredi vel guttatim possit. Quo facto partem fistulæ, cuius summitatem AM, iam occupauerit aër inclusus, conuerte deorsum, erigens fistulam perpendiculariter ad horizontem, videbis enim aërem, qui in B, fundo fistulæ habuerat formam cylindri occupantem totam cauitatem fistulæ in latum, mox ascendere, & sic ascendere, vt se coarctans extendat in longum, & superiorem cylindruli illius superficiẽ, quæ plana erat ad modum disculi, iam conoidem factam esse, vt cernis in C; nempe vt faciliùs peruadat aquam, & quasi perforet illam eâ figurâ, & illi deorsum tendenti, sui coarctatione locum circumquaque cedat. Aduertes præterea conum hunc obtusum, seu potiùs metam aëream, in ascensu magis fastigiari, & restringi, ac proinde inter ipsius conuexitatem, & vitri cauitatem plus aquæ descendentis intercedere, quàm priùs: & tandem vbi ad aquæ summum euolauerit, restituere se pristinæ figuræ cylindraceæ, si fistulæ cauitas talis sit. His positis, quæ verissima sunt, & multis sępe ostendi, sequitur (syncere tamen & prudẽter philosophando) licèt eodem momento incipiat ascensus aëris & cessio aquæ, naturâ tamen & causalitate priùs moueri aërem sursum, quàm aquam fluere ad implendum locum, qui ab aëre destituitur, cùm aër sit, qui turgescendo sursum aquam introëat, & cedere sibi cogat, quasi cuneo in illius medium adacto. Alioquin si idcirco aër sursum tendit, quia ab aqua deorsum tendente extruditur in superiora, aqua potiùs peruaderet cuneatim aërem (quemadmodum aqua decidens extra fistulam subiectum aërem perrumpit, non verò illum ambiẽs intra se recipit) idque tantò faciliùs, quantò aër sua raritate minùs idoneus est ad resistendum impellenti, vel saltem retunderet supernè illius tumorem, quo sursum turget, & infernè illum quasi forcipe comprimens, constringeret ad figuram conoidem eius partem infimam. Iam si Aër prior est in hoc motu, & actiuè se habet, id vtique vi aliqua facit motiua sursum, hanc autem leuitatem communiter vocant Philosophi & non Philosophi. Datur ergo leuitas distincta à grauitate, nec in priuatione maioris grauitatis consistit leuitas.

2. Experimentum. IV. Sed accipe alterum experimentum fortasse tibi euidentius, vel tute ipse experire. Fistulam prædictam aut alteram DE, in 2. figura, imple aqua penè totam, sed ipsi tres quatuorue olei guttas superinfunde, relicto adhuc spatiolo perexiguo pro aëris portiuncula DL: tum illam vt suprà probè occlude, & conuersa parte D, deorsum, erige illam normaliter ad horizontem; videbis enim aërem celerrimè, oleum lentissimè sursum ferri; adeò vt aër, qui erat in E, penetrans oleum F, sit iam in H, quãdo oleum est adhuc paulò supra F; & cùm aër summitatem D, fistulæ obtinuit, oleum nondum dimidium vię exantlauerit: ergo oleo circa medium fistulæ sursum luctante, iterum verte fistulæ partem inferiorẽ sursum, statim enim aër H, sursum volabit peruadendo cuneatim oleum G, & transuolabit in K. Aliquando autem sic oleo perforato peruadet sursum, vt tamen portiuncula aëris in globulum I, conformata, oleo supernè adhæresçat, & tunc oleum G, longè velociùs sursum tendet, quàm aliàs in eodem situ fecerit: quia duplici motu fruetur, vno ab intrinseca leuitate, altero tractionis, qua trahitur ab aëre I. Signum ergo est, aërem sua leuitate sursum ferri, alioquin aqua premendo oleum G, faciliùs comprimeret aut ad latera disijceret aërem I: nec potest reddi physica & solida ratio, cur velociùs moueatur coniunctum illud ex oleo & aëre, quàm oleum solum. Non enim potest dici aërem trudi sursum ab oleo G, descendente, tanquam minùs graue à grauiori; siquidem oculus euidenter videt oleum G, continuè sursum ferri, nec interruptim deorsum relabi, vt aërem pellat; neq. aquam citiùs descendendo, expellere quoq. citiùs oleum sursum, cùm nec maior moles sit aquę supra oleum, quam anteà, & facillimè compressura esset bullam aëream I; nec deniq. dici potest, coniunctum ex G, I, esse aliquid leuius, quàm aquæ alterum tantum in eâdem mole, ideòq. aquã illud magis in grauitate excedere, quàm oleum seorsim sumptum, & proinde citiùs illius locum occupare velle, nam si non datur leuitas, & portiuncula aëris I, habet aliquid grauitatis; potiùs ex illa & oleo, factum est corpus grauius, quam esset solum oleum.

V. De-

Digitized by Google

3. *Experimentum.* V. Demum fiat vas cylindraceum ONPQ, cuius fundum OP, sit parallelum horizonti, & fundo impone cylindrum ligneum TOPX, sed talem, vt in aqua innatet,



nec illâ grauius sit, sed leuius in specie; quem virga SR, manu comprehensa comprime, ne sursum eleuetur dum aquâ impletur ab alio vas. Vbi verò quieuerit aquæ agitatio, remoue virgam SR, Cylindrus enim sursum tanto impetu ferretur, vt exsiliat supra aquam, occupans illo saltu spatium ZNQV, ac posteà subsidendo non parum aquæ supernatet iam quietus. Ille igitur saltus indicium est impetûs ab intrinseca leuitate facti, quia aqua non potest illud vltra trudere, quam sit ipsi opus, vt locum inferiorem occupet, nisi ipsa sursum priùs feratur, quod est contra ipsius grauitatem, nec solet ab ea fieri, nisi ad implendum vacuum, & succedendum in locum alterius corporis sursum ab alio vi moti. Præterea quando erat in fundo O P, non potest inueniri quæ pars aquæ illum sursum trudat: non illa, quę in fundo, suppono enim perfectum cylindrum physicè, & fundum vasis exactè planum, adeo vt nulla sensibilis pars aquæ interlabi possit, quandiu cylinder vi detinetur ibi à manu S, ope bacilli RS. Sed neq. pars aquæ, NTXQ, æqualis latitudini cylindri, illa enim si grauitaret, potiùs cylindrum deorsum pro suo modulo detineret; nec partes T O, hinc, inde P X, comprimentes latera cylindri; aut enim comprimunt ita vt vel compressio fiat secundùm lineam horizonti parallelam, vel deorsum, & sic detinerent illum in eodem situ; vel sursum obliquo nisu, & ne idipsum quidem possunt, nisi priùs ipsæ tendant sursum, quod vt dixi, est contra grauitatem aquæ, naturaliter deorsum tendentis, aut quiescentis, nec vnquam sursum latæ, nisi ad vacuum prohibendum, quod fieret à corpore, sursum alia vi, ab aquæ virtute distincta, eleuato: & hic ipse motus à multis censetur potiùs tractionis factæ à corpore sursum tendente. Nec denique partes inter NT, vel QX, & latera vasis inclusæ, cùm nec illæ deorsum actù grauitent, aut non magis quàm partes intra NTXQ, inclusæ, quæ sunt maioris molis, & grauitando præualerent detinendo deorsum cylindrum. Sed quid dicent aduersarij si in fundo vasis esset foramen amplum Y, angustius tamen cylindro & occlusum quod eodem momento aperiretur, quo manus eleuat virgam RS? certè enim aqua efflueret deorsum & tamen cylindraceum illud lignum tenderet sursum. Agnoscant ergo in ligno illo leuitatem aliquam, quæ impetum producendo sursum versùs priùs naturâ mouet ac pellit aquam, & causa est, vt aqua corpus fluidum, ita illi cedat, vt subintret in illius locum, ne detur vacuum, eamq. non exercere grauitatem actù, sed superiores quidem aquæ partes impelli à cylindro ligneo, & cedere illi locum digrediendo ad latera, vt locum illarum partium impleant, quæ interne subintrant in locum cylindri.

II. *Classis Experimentorum Pro Inæquali motu Grauium in Aere velociùs ac velociùs descendentium, quò plus accedunt ad terminum, ad quem tendunt.*

1. *Experimentum ex sono & audito.*

VI. PRimum Experimentum sumitur ex sonitu, dimitte enim ex altitudine pedum 10. globum ligneum, vel osseum, vel metallicũ in subiectam peluim, & aduerte ad tinnitum ex percussione ortum. Deinde illum ipsum globum dimitte ex altitudine pedum 20. seu duarum perticarum, senties enim longè maiorem ac latiùs diffusum sonitum: Posteà eleua peluim ad altitudinem pedum 10. & in illam dimitte eumdem globum ex altitudine pedum 10. senties enim tinnitum primo simílem. Ergo globus ille in secundo casu maiorem impetum acquisiuit ex lapsu ab altitudine maiori, quàm ex minori in primo & tertio casu; & in secunda medietate itineris deorsum, plus impetûs acquisiuit, quam in prima medietate, atq. adeò inæquali velocitate deorsum motus est, & ita inæquali, vt velociùs descenderit in secundo casu per 10. posteriores, quàm per 10. priores pedes. Siquidem perpetuis experimentis manifestum est ad maiorem impetum sequi velociorem motum mobilis. Quòd si domesticum magis experimentum vis, infunde cyato aquam ex vase ad duos tresue digitos distante à cyato, nullum strepitum senties, eleua vas ad duos tresue pedes, & strepitum senties ex aqua cadente; Hinc qui ad catadupas, seu cataractas Nili habitabãt obsurduisse dicũtur à *Cicerone* in Somnio Scip. ob fragorem aquarum præcipiti lapsu ex alto ruentium.

2. *Experimẽtum tactu ipso æstimabile.*

Secundum sumitur ex percussione tactu ipso perceptibili. Suppone manum pilę lusorię dum ab altero demittitur ex altitudine pedum 10. experiere enim leuissimam percussionem, at si ea demittatur ex altitudine 50. pedum aut maiori, senties non sine aliquo dolore percuti manum tuam: maiorem ergo impetum concepit ex altiore lapsu. Quem maiorem impetum sensit, vt dicebam, miser Æschylus ex testudine, ab Aquila de sublimi deiecta in ipsius caput; & pręsensit bruta ipsa volucris, nihil de successu futuro dubitans. Sensit Elpenor ex turri prolapsus, vnde Ouidiana illa comparatio lib. 1. de Tristibus.

Qui cadit in plano (vix hoc tamen euenit ipsum)
Sic cadit vt tacta surgere possit humo.
At miser Elpenor tecto delapsus ab alto,
Occurrit Regi flebilis vmbra suo.

Et hinc illud adagion, ac notissimum Poëtæ monitum

. . . . . *Tolluntur in altum*
Vt lapsu grauiore ruant . . . . .

Demum nonne ij, qui currunt deorsum ex aliquo cliuo tantum impetum concipiunt, vt quamuis velint, nequeant inhibere posteà cursum, quem ab initiò facillimè inhibere poterant?

3. *Experimentum ex percussione oculis æstimabili.*

VII. *Tertium* Experimentum sumitur ex percussione maiore cadentium ex alto, sed oculis æstimabili: globus enim argillaceus, qui ex parua altitudine dimissus non frangitur ipse, aut non valet frangere testam oui aut corticem nucis subiectam ipsi perpendiculariter, aut eleuare pondus in bilanci lignea collocatum, aut peruadere palmum profunditatis aquęę; si ex altiore loco dimittatur, omnia illa tandem præstat: frangit enim, & frangitur, & eleuat pondus illud. Sic globus ligneus, aut pila lusoria ex humili altitudine in cisternam, vel magnum vas aqua plenum, decidens paucos digitos infra aquam mergitur at si ex sublimi valde loco cadat, ad multos pedes infra aquam & aliquando ad fundum vsque peruadit. Et alijs innumerabilibus experimentis huiusmodi euidens fit, maiorem semper ac maiorem impetum in fine motûs acquisiuisse corpus graue naturaliter cadẽs ex altiore loco.

Quar-

Digitized by Google

4. Experimentum ex resultu pilæ ſuſoriæ.

Quartum ſumitur ex repercuſſione, & reſultu pilæ luſoriæ in altum: Etenim pilam huiuſmodi coriaceam preduram, & magnitudine non maiore vitello oui, vt acutiori angulo terræ incideret iuſſimus dimitti ex altitudine pedum 37. in pauimentum lapide ſtratum, eaque reſultauit vſq. ad pedes 7 ½. at quando dimiſſa fuit ex altitudine pedum 73. reſultauit ad pedes 11¼. Altera tamen pila coriacea, maior & obtuſiore angulo pauimentum feriens, ex altitudine pedum 37. dimiſſa, reſultauit ad pedes proximè 6. quæ dimiſſa ex altitudine pedum 73. reſultauit ad pedes 7 ½. Sed ludere mihi videor, quamdiu non progredior ad experimenta nobiliora, & euidentiſſimè demonſtrantia non ſolùm inæqualitatem in motu grauium, verùm etiam incrementum velocitatis eorum vniformiter difformiter auctum versùs finem motûs.

5. Experimentum.

VIII. *Quintum* igitur Experimentum ſumptum à nobis ſæpiſſimè, fuit ſpatij dimenſio, quod graue quodpiam, æqualibus temporibus naturali deſcenſu conficit. Id verò tentaram quidem Ferrariæ cum P. Cabeo Anno 1634. ſed ex turri noſtri templi non excedente centum pedes, & Perpendiculo, cuius nondum exacta Primi Mobilis tempora noram. Cùm verò Bononiæ eſſem Anno 1640. & iam diuerſę altitudinis Perpendicula ex tranſitu Fixarum per medium cæli examinaſſem, minimum illud ſelegi pro hoc experimento, quod à vertice motûs ad centrum globuli altitudinem habet vnciæ vnius, & adhuc quindecim centeſimas particulas vnciæ pedis Romani antiqui, & quod, vt oſtendi & expoſui lib. 2. cap. 21. vnica ſui vibratione ſimplici æquatur 10″. Tertijs ſcrupulis horarijs primi Mobilis, & ſenis vibrationibus Secundum vnum ſcrupulum exæquat exactiſſimè; itaq. vna eius vibratio ſimplex, eſt quàm proximè æqualis tempori illi, quod Muſici nota ſemichromatis deſignare ſolent, ſi Archimuſici ſeu Harmoſtę moderantis voces eleuatio ac depreſſio manûs ordinario modo fiat. Quia verò velociſſimæ atq. crebertimæ ſunt oſcillationes, ſeu vibrationes tam curti Perpendiculi, & ne vnius quidem errorem admittendum cenſui, ne in numerando confuſio & fallacia vlla ſe oculo ingereret, poſt ſingulas decadas vibrationum, digito manûs iam compreſsę erecto notatas, numerationem ab vnitate iterum inire ſoliti ſumus, & contracta numerorum, qui ſunt infra decadem, nomenclatura expeditiſſimè vnum poſt alterum pronunciare: cuiuſmodi ſunt hæc Italica vocabula, ſed vt hîc Bononiæ vulgò pronunciatur breuiùs. *Vn, dù, tri, quatr, cinq, ſei, ſett, ett, nou, dies.* quibus ſi muſica, vt dixi, ſemichromata ſubijcias, & ordinariam menſuram muſicæ pulſationis ſequaris; ſpecimen habebis quàm proximum temporum, quæ vna ſimplex vibratio noſtri huius Perpendiculi metitur. Huic porrò numerationi aſſuefecimus & alios, præſertim PP. Franciſcum Mariam Grimaldum, & Georgium Caſſianum, quibus in experimento mox exponendo plurimum vſus ſum. Et ſanè mirabile dictu eſt, cùm binis illi & ego talibus Perpendiculis vteremur, illi quidem conſiſtentes in coronide Turris Aſinellorum, ego in pauimento ſubiecti peripegmatis, & in ſcheda vtrique ſeorſim ſua vibrationes notaſſent, quibus graue inde deſcendebat ad pauimentum, quamuis iteratis experimentis, nunquam diſcrimen inter nos fuiſſe vnius integræ vibratiunculæ. Quod ſcio vix creditum iri à quibuſdam, & tamen veriſſimè ita fuiſſe teſtor, & atteſtabuntur ſemper prędicti Patres è Soc. noſtra. Hactenus de Perpendiculo & menſura temporum. Præparauimus poſt hæc permagnum cophinum plenum globis argillaceis, quorum ſinguli vncias octo appendebant; & pro menſuris interuallorum breuioribus quidem vſi ſumus feneſtris Collegij noſtri, pro altioribus autem, diuerſis turribus: non quidem totis, ſed feneſtris aut feneſtellis earum, videlicet turri S. Fraciſci, quæ alta eſt pedes Romanos 150. & S. Iacobi, quæ pedes 189. & S. Petronij, quæ pedes 200. & S. Petri, quæ pedes 208. ſed præcipuè & frequentius turri Aſinellorum, quæ tota pedes 312. alta eſt, ſed a coronide ad baſim ſeu parapegma non niſi pedes 280. Quam quia commodiſſima eſt ad huiuſmodi experimenta, perinde ac ſi ad hunc finem conſtructa eſſet, placet oculis ſubijcere.

Perpendiculum adhibitum ad ſubtiliſſimam menſuram temporum.

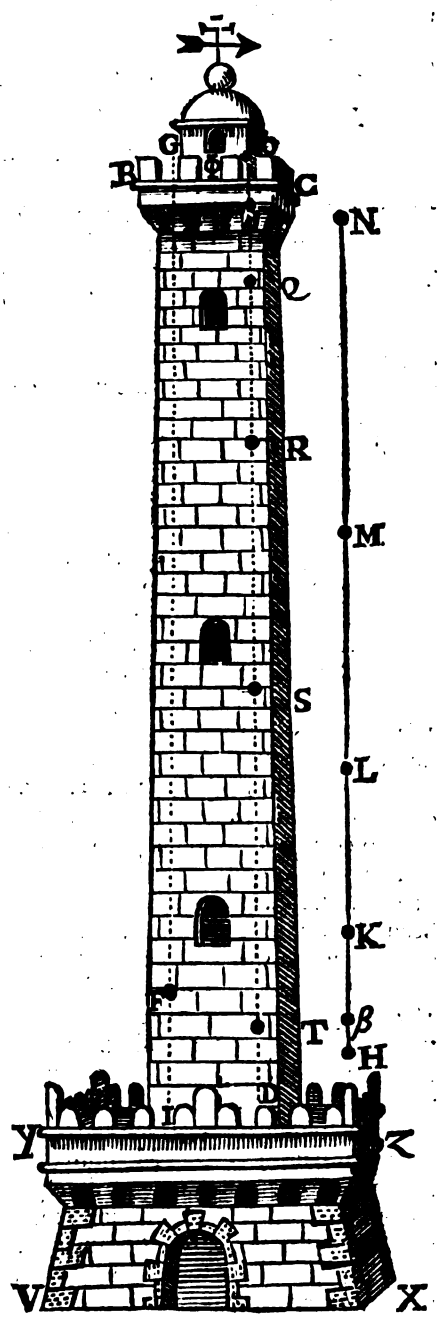
Turrium Bononienſium altitudo.

Turris Aſinellorũ deſcriptio.

IX. Eſto in ſequenti diagrammate Turris truncus craſſior IBCD, ſuper baſi ferè cubica VYZX, multò craſſiore quam eſt turris truncus, ex qua baſi eminet parapegma YZH, cancellis lapideis latioribus circumſeptum, vt ſecurè circa turrim per ipſum ambulare poſſint ſex ſaltem homines ſimul in eâdem ſerie inter cancellos & turrim: ſupernè autem eminet coronis BC, roſtratis cancellis lapideis circumſepta, ita vt ex cancellis G, Φ, O, tãquam ex feneſtris ſecurè poſſit quilibet ordinariæ ſtaturæ homo deſpicere, & perpendiculo inde demiſſo vſque ad pauimentum parapegmatis ID, metiri, vt nos non ſemel fecimus, altitudinem Gl, quam, vt dixi, nacti ſumus pedum Romanorum antiquorum 280. reliqua tum calamis, tum etiam totam per Altimetriam cum P. Grimaldo menſi ſumus. Huiuſmodi ergo Turris opportunitates maximas ad id negotium habet; nam globi ex feneſtris G, Φ, O, dimiſſi cadunt perpendiculariter in pauimentum ID, nec impigentes in pedem turris, nec extra cancellos YZ, decidentes: deinde non eſt opus prohibere quemquam ne tranſeat per plateam baſi ipſius circumſtratam, interim dum globi ex coronide dimittuntur, ſed abſq. vllius periculo poſſunt ſępe ac ſępius dimitti. Habet prætereà cingula quædam ferrea circa F & T, cum fibulis ferreis, oppoſitos muros conſtringentibus, quibus vſi ſumus pro terminis menſurãdi interuallum teſiduum conficiendum à globo quando peruenerat in T, vel in F. Linea porrò NH, ſupplet vicem aliarum turrium & altitudinum, quibus vſi fuimus.

Opportunitas Turris Aſinellæ ad hæc experimenta.

X. Anno itaq. 1640. menſe Maio, & alijs deinde temporibus, inquiſiuimus altitudinem Hβ, quæ tanta eſſet, vt globus argillaceus vnciarum octo ſibi dimiſſus, percuteret pauimẽtũ exactis præciſè quinque vibrationib⁹ perpendiculi prædicti, ſeu tempore 50‴. Tertiorum; & inuenimus eam eſſe pedum Romanorum 10. repetito ſæpius experimento. Deinde inquiſiuimus altitudinem neceſſariam ad deſcẽſũ alterius globi eiuſdem ſpeciei & ponderis, in duplo tẽpore ſeu vibrationib⁹ decem; reperimuſque eam eſſe pedũ 40. quam interuallum KH, deſignat. Hinc altiùs conſcendendo, inquiſiuimus altitudinem debitam triplò longiori tempori, ſeu vibrationib⁹ exactè 15. pro deſcẽſu talis globi, & deprehẽdimus LH, pedũ 90. Sic pro tempore vibrationum 20. inuenimus altitudinem MH, pedum 160. Et pro vibrationibus 25. NH, pedum 250. Tandem quia non potuimus ſcandere ad tantam altitudinem, quantam requirunt vibrationes 30. dimiſſus eſt



tamen ſæpe globus ex Aſinellę turris coronide, nempe ex G ad I, interuallo pedum 280. & percuſſit pauimentum cum & ego ad I, & PP. Grimaldus ac Caſſianus ad G, conſiſtentes numerauimus vibrationes 26. vt patuit communicatis inuicem ſchedis. Fingamus iam interualla lineæ NH, translata ad interualla lineę OT, & primi quinarij vibrationum, ſeu primi temporis interuallum à globo pertranſitum eſſe OC, erit enim pedum 10. quantum ſcilicet fuit β H; ſecundi autem temporis interuallum O Q, erit æquale ipſi KH, pedum 40. & tertij temporis interuallum OR, erit æquale ipſi LH, pedum 90. & quarti temporis interuallum O S, erit æquale ſpatio M H, pedum 160. Denique quinti temporis 25. vibrationibus comprehenſi interuallum totum OT, erit æquale toti N H, pedum 250. Aduerte tamen nos hîc pro T, accipere ſignum aliquod in facie turris inter S, & pauimentum. Ergo globus prædictus velociùs ac velociùs deſcendit, quò longiùs receſſit ab O, & propiùs acceſſit ad D, & ſeparatis interuallis ſingulis, æqualium temporum menſuris reſpondentibus, primo tempore confecit OC, pedum 10. ſecundo CQ, pedum 30. tertio QR, pedum 50. quarto RS, pedum 70. & quinto ST, pedum 90. qui numeri ſimul conflati efficiunt 250. Quod incrementum inſigne ac notatu dignum eſt, & ſequenti experimento confirmandum. Hîc enim ſolùm inquirimus, an Grauia naturaliter per aërem delabentia per rectam lineam perpendicularem horizonti, vniformiter, an verò difformiter vniformiter, & an cum decremento, an verò cum incremento velocitatis deſcendant.

Incrementum velocitatis grauium.

III. *Claſſis Experimentorum pro Proportione Incrementi velocitatis Grauium per Aerem deſcendentium.*

XI. EQuidem licèt Anno 1629. cùm primùm cœpi cum P. Daniele Bartolo, & D. Alphonſo Ileo inſigni Geometra per occaſionem aliam duo perpendicula eiuſdem altitudinis & ponderis ſimul ex eodem termino dimiſſa examinandi, num ſemper pari paſſu incederet quodlibet per ſuum arcum, aduertere oſcillationes eiuſdem perpendiculi eſſe inter ſe omnes ad ſenſum æquales in tempore ſeu ſynchronas, & cùm poſteà Ferrariæ Anno 1634. cum P. Cabæo id ipſum certiſſimè deprehendi, nondum intellexiſſem aut nouiſſem proportionem incrementi velocitatis Grauium à Galilæo traditam dialogo 2. de Mũdi ſyſtemate, & aſſertam eſſe ſecundùm numeros pariter impares ab vnitate initos; immò tunc ex rudioribus meis experimentis, ſuſpicatus eſſem eam eſſe continuè triplam, videlicet iuxta hos numeros 1. 3. 9. 27. Poſteà tamen facultate mihi conceſſa legendi dialogos illos, quos Sacra Indicis Congregatio cenſuris notatos vetuerat, reperi in ipſis pagina Italica 217. latina verò 163. incrementum prędictum ab eo experimentis deprehenſum eſſe ſecundùm numeros pariter impares ab vnitate numerabiles, videlicet vt 1. 3. 5. 7. 9. 11. &c. Suſpicabàr tamen in eius experimentis aliquid fallaciæ latere, quia in eodem dialogo ſecundo pag. Italica 219. Latina 164. aſſerit globum ferreum centum librarum dimiſſum ex altitudine cubitorum centum peruenisſe ad terram Secundis quinque temporis; ſiquidem mihi globus argillaceus vnciarum 8. deſcendebat ex multò maiori altitudine, videlicet ex GI, pedum 280. qui efficiunt cubitos 187. vibrationibus 26. præcisè mei perpendiculi, quę efficiunt tempus primi mobilis Secundorum 4″. & Tertiorum 20‴. certuſq. eram in mei temporis numeratione nullum ſenſibilem errorem fuiſſe, & errorem Galilæi, qui latebat in tempore non exacto ad primi Mobilis tempus & Fixarum tranſitum per Medium cæli, transferebam ad interualla confecta in deſcenſu illius globi. Sed & ęgrè credebam potuiſſe illum vti globo ferreo tanti ponderis, præſertim cùm nec turrim nominaſſet, ex qua illum demitti iuſſiſſet. Itaq. ſuſpicione hac plenus cœpi, vt dixi, iam ab Anno 1640. menſuram huius incrementi tota ſubtilitate; ſpetans fore, vt aliam quandam meæ fortaſſe propiorem inuenirem: Sed reuera deprehendi veram potiùs eſſe eam, quàm Galilæus aſſeruerat. Etenim ex dictis in præcedenti experimento numero 10. expoſito, agnoui illud incrementum fuiſſe ſecundùm proportionem pedum 10. 30. 50. 70. 90. quod perinde eſt ac ſi in numeris minimis 1. 3. 5. 7. 9. exprimeretur. At illi nondum planè acquieſcens, mutato tempore, & aſſumptis 6. vibrationibus perpendiculi, quę videlicet efficiunt integrum vnum Secundum primi mobilis, inquiſiui cum P. Grimaldo altitudinem illis debitam, vt globus argillaceus vnciarum octo dimiſſus ſibi, ad pauimentum peruenirет, & reperi β H, pedum 15. deinde in fine alterius Secundi, ſeu vibrationum præcisè 12. nactus ſum altitudinem K H, pedum 60. & in fine vibrationum 18. ideſt tertij Secundi fuit LH, pedum 135. in fine autem vibrationum 24. ideſt quarti Secundi, fuit M H, pedum 240. Sed pedes 280. in Turri Aſinellorum iterum ac ſæpius pertranſiuit ſimilis globus vibrationibus 26. ideſt Secundis 4″. & Tertijs 20‴. Etſi enim in maioribus diſtantijs vnus aut alter pes vltra vel citra aſſumptus, non ingerat diſcrimen vnius integræ vibrationis, exactiſſimè tamen prædictum numerum vibrationum, prædictis interuallis reſpondere deprehendi. Quare hoc pariter experimento, ſecernendo interualla temporibus æqualibus ſingillatim debita, certus fui hanc proportionem ſeruatam fuiſſe in pedibus 15. 45. 75. 105. quæ prorſus eſt talis, qualis inter numeros 1. 3. 5. 7. Nam vt 1. ad 3. ita 15. ad 45. &c. Eamdemque reperi alijs nonnullis experimentis, quæ breuitatis cauſa, & quia fractis numeris implicata ſunt, hîc prætermitto; tertium tamen aliquod expoſiturus in ſequenti tabella. Ergo ad P. Bonauenturam Caualerium, in Bononienſi Vniuerſitate primarium Matheſeos Profeſſorem, & quondam Galilæi alumnum, me contuli cum P. Grimaldo, ipſiq. narraui conſenſum meorum experimentorum cum experimentis Galilæi, quoad hanc quidem proportionem: neque enim ille chiragra ſimul & podagra lectulo, aut ſellulæ affixus, intereſſe ipſis poterat. Incredibile autem dictu eſt quantopere ex noſtra hac conteſtatione fuerit exhilaratus.

Proportio Incrementi velocitatis à Galileo aſſerta.

1. Experimentum.

2. Experimentum.

Eadem proportio à nobis comprobata.

3. Experimentum.

XII. Agnoſcunt iam Geometriæ non ignari, ſpatia æqualibus temporibus compoſitis confecta à grauibus huiuſmodi, naturaliter deſcendentibus, eſſe inter ſe in duplicata ratione ſuorum temporum; ſeu ſe habere ad inuicem vt quadrata temporum compoſitorum. Quod ipſum colligit *Galileus* dialogo illo 2. pagina eadem 217. ſeu 163. Nam in primo experimento, vibrationes fuere ordinatim hæ: 5. 10. 15. 20. 25. quarum quadrati numeri, (ideſt nati ex ductu eiuſdem numeri in ſeipſum) ſunt 25. 100. 225. 400. 625. at ſpatia confecta ordinatim fuere pedes 10. 40. 90. 160. 250. Iam vt 25. ad 100. ita 10. ad 40. & vt 100. ad 225. ita 40. ad 90. & vt 225. ad 400. ita 90. ad 160. & tandem vt 400. ad 625. ita 160. ad 250. Sic in 2. experimento, Vibrationum ordo fuit 6. 12. 18. 24. 26. quarum quadrata ſunt 36. 144. 324. 576. 676. Interualla verò petranſita & compoſita ordinatim fuere pedes 15. 60. 135, 240. 280. Sed vt 36. ad 144. ita 15. ad 60. & vt 144. ad 324. ita 60. ad 135. rurſumq. vt 324. ad 576. ita 135. ad 240. demumq. vt 576. ad 676. ita 240. ad 280. Ergo ſpatia prædicta ſe habent inter ſe vt quadrata vibrationum ſeu temporum. Facilitatis tamen gratiâ poſſunt tempora illa æqualia redigi ad minimos numeros, vt primum tempus valeat 1. & ſecundum 2. & tertium 3. & quartum 4. & quintum 5. atq. adeò adhiberi poſſunt quadrata hæc 1. 4. 9. 16. 25. ad examinandam continuè dictam proportionem. In tertio autem experimento (quod expreſſum habes in tabella mox exhibenda) debuerunt eſſe pedes 288. vt exactè prędicta proportio ſeruaretur, ſed non licuit nobis commodè id experiri, niſi ex altitudine pedum 280. Placet verò quæ hactenus diximus pro tam pulchra proportione, eiuſq. fundamenta in vnam tabellam colligere, ac Lectori breui ſynopſi deguſtanda proponere. Addo tamen, hanc proportionem, vt olim ſperabam, non eſſe à nobis inuentam in pondere à globo cadente eleuabili, eſto ad hanc proportionem vergat: neque enim ſi globus cadens ex altitudine pedis vnius, eleuat pondus vnciale, eleuabit pondus duplo maius, ex altitudine pedum 4. aut pondus quadrantale ex altitudine pedum 9. &c. vide infra claſſem 12. Experimentorum.

Proportio ſpatiorum à Grauibus confectorũ in deſcenſu

Ordo

Digitized by Google

Ordo experimentorum	Vibrationes Simplices Perpẽdiculi alti vnciam 1 15/100.	Tempus primi Mobilis respondens Vibrationibus.		Numeri Quadrati Vibrationum.	Spatia cõfecta à Globo argillaceo Vnciarũ 8. in fine temporũ.	Spatia seorsim confecta singulis temporibus.	Proportio Incrementi Velocitatis Grauium in Aëre nostrate.
	Vibr. Simpl.	Secũda	Tertia	Quadrata	Pedes Romani	Pedes Romani	Numeri minimi
I.	5	0″	50‴	25	10	10	1
	10	1	40	100	40	30	3
	15	2	30	225	90	50	5
	20	3	20	400	160	70	7
	25	4	10	625	250	90	9
II.	6	1	0	36	15	15	1
	12	2	0	144	60	45	3
	18	3	0	324	135	75	5
	24	4	0	576	240	105	7
	26	4	20	676	280	40	8 1/6
III.	6 1/2	1	5	42	18	18	1
	13 0	2	10	169	72	54	3
	19 1/2	3	15	381	162	90	5
	26 0	4	20	676	280	118	6 7/126

IV. *Classis Experimentorum pro Duorum Grauium diuersi ponderis Descensu Inaequali ex eadem altitudine per Aerem.*

XIII. VAlde fallax est hoc experimentum nisi magnâ diligentiâ & circumspectione peragatur: & nisi inde concluſiones prudenter circumspectis omnibus, quæ concurrere possunt ad motum incitandum aut retardandum deducantur. Comparatio enim omnium optima, & omne dubium sublatura, esset, si ex eâdem altitudine, eodemq. momento temporis dimitterentur duo globi eiusdem molis eiusdemq. speciei, & tamen diuersi ponderis, si nimirum possemus ex duobus globis argillaceis, aut metallicis, quorum vnus esset in diametro vnius palmi & libram vnam appenderet, alter bipalmaris diametri, & libras octo appendens; palmare ita rarefacere, vt nullo ingressu alieni corporis, euaderet bipalmaris, & retineret suam soliditatem: tũc enim si grauior citiùs descenderet, vi solius maioris grauitatis descenderet, nec posset tarditas alterius refundi aut in diuersitatem speciei, aut in diuersitatem molis, quæ ob figuram obtusiorem ac magis dilatatam difficiliùs aërem sub se ampliorem perrumperet: Cùm in omnibus alijs esset paritas, præterquam in grauitate. Neq. verò expedit duos cylindros aut duo prismata æqualis latitudinis, sed inæqualis altitudinis ac ponderis, ex eâdem materia, deorsum dimittere, fluctuant enim circa centrum grauitatis in aëre, & dubiam causam celeritoris aut tardioris descensûs relinquunt. Sed quando hoc non licet, quod tamen huic proximum est, & cæterorum optimum medium, præparauimus P. Grimaldus & ego duodenos globos argillaceos ex argilla solida, quorum pondus singillatim erat vnciarum 20. & alteros duodenos ex argilla illis prioribus æquales in mole, sed intus cauos, quorum singuli erant decem vnciarum, & duplò minùs graues prioribus. Deinde alios multos globos diuersos in specie, vel in mole, vel in pondere collegimus, diuersamq. comparationem instituimus. Et Anno 1640. mense Maio, 1645. mense Augusto, 1648. mense Octobri, ac nouissimè Anno 1650. dimisimus diuersa paria ex coronide turris Asinellorum, conuocatis testibus multis è Societate nostra, qui licèt non omnes semper ijsdem experimentis, interfuere, videlicet *Patres Stephanus Ghisonus, Camillus Rodengus, Iacobus Maria Pallauicinus, Franciscus Maria Grimaldus, Vincentius Maria Grimaldus, Franciscus Zenus, Paulus Casatus cum suis discipulis, Fr. Franciscus Adurnus, Octauius Rubeus*, omnes insignes ingenio, iudicio, & religiosa integritate. Et quidem inter hos aderant tres aut quatuor Philosophiæ aut Theologiæ Magistri, qui cum Galileo, aut Cabæo, & Arriaga existimauerant, duo quælibet grauia, dimissa simul ex eâdem altitudine quantacumq. descendere ad terram eodem physico temporis momento: At statim opinionem hanc deposuerunt. Siquidem globus argillaceus leuior seu 10. vnciarum dimissus ex G, eodem momento, quo argillaceus alter eiusdem molis sed vnciarum 20. dimissus fuit ex O; apparuit adhuc in F, distans à pauimento I, pedes saltem 15. eo momento, quo grauior pauimentum idem percussserat in D, & iam in sexcẽta fragmina dissiluerat. Quamuis & ante vtriusque accessum ad pauimentum iam manifestè leuior, quem distinctionis causâ ex condicto P. Grimaldus semper manu sinistra dimittebat, valde separatus à grauiore appareret paulò infra medium turris. Sed & numerato tempore ope perpendiculi grauior descendit exactis vibrationibus 23. hoc est Secundis 3″. & Tertijs 30‴. leuior autem vibrationibus 26. videlicet Secundis 4″. Tertijs 20‴. primi mobilis. Atq. hoc experimentum repetitum duodecies, similem semper successum habuit. Quoniam ergo faciliùs obseruatu & maius discrimen erat in interualli differentia FI, quàm in temporis differentia, consultum visum est, in descensu aliorum globorum, attendere potiùs ad residuum interuallum tardiùs descendentis; quàm ad temporis differentiam. Quid autem nobis successerit breuiùs & clariùs docebit sequens tabula, in qua priora experimenta spectant ad binos globos eiusdem molis, posteriora ad globos diuersæ molis.

Testes & adiutores Experimẽti.

1. Experimentum.

Ordo Experimẽtorũ.	Globi eodem momento dimissi ex altitudine Pedum 280. Globi eiusdem Magnitudinis	Pondus Globorũ Vnciæ	Pondus Globorũ Drachm.	Globus qui fuit velocior	Distantia tardioris à pauimento iã percusso à velociore.
1	*Argillaceus vacuus*	10	0	*Grauior*	*Pedes* 15
	Argillaceus solidus	20	0		
2	*Argillaceus vacuus*	20	0	*Grauior*	16
	Argillaceus solidus	45	0		
3	*Argillaceus*	9	0	*Grauior*	20
	Ligneus	2	4		
4	*Argillaceus*	20	0	*Grauior*	12
	Cereus	15	0		
5	*Ligneus*	4	6	*Grauior*	15
	Cereus	6	7		
6	*Cereus*	1	5	*Grauior*	30
	Ferreus	11	7		

1. Experimentũ fuit duodecies iteratum, 2. autẽ bis.

Digitized by Google

Altera pars Tabulæ Præcedentis.

Ordo	Globi inęqualis Magnitudinis	Pondus Globorũ Vnciæ	Pondus Globorũ Drachm.	Globus qui fuit velocior	Distãtia &c.
7	*Argillaceus*	5	0	*Grauior*	5
	Argillaceus	4	0		
8	*Argillaceus*	21	4	*Grauior*	12
	Argillaceus	11	4		
9	*Argillaceus*	27	3	*Grauior*	15
	Argillaceus	14	1		
10	*Argillaceus*	18	7	*Grauior*	35
	Cereus	1	0		
11	*Argillaceus*	2	0	*Grauior*	25
	Plumbeus	2	4		
12	*Plumbeus*	2	4	*Plumbeus*	40
	Ligneus	2	4		
13	*Argillaceus*	7	0	*Grauior*	10
	Argillaceus	62	0		
14	*Argillaceus*	10	4	*Grauior*	13
	Argillaceus	23	0		
15	*Argillaceus*	53	0	*Grauior*	8
	Argillaceus	6	4		
16	*Argillaceus*	53	0	*Grauior*	9
	Argillaceus	7	1		
17	*Ligneus Iuglãdinus*	2	1	*Iuglãdinus*	2
	Ligneus Faginus	4	7		
18	*Argillaceus*	11	0	*Plumbeus*	1
	Plumbeus	1	7		
19	*Argillaceus*	33	0	*Argillaceus*	2
	Plumbeus	1	0		
20	*Argillaceus*	38	0	*Argillaceus*	3
	Plumbeus	1	0		
21	*Plumbeus*	1	0	*Grauior*	5
	Plumbeus	0	4		

Corollaria ex præcedenti Tabula.

XIV. SVppono hîc Grauius in ſpecie eſſe illud, quod in mole æquali naturaliter ipſi conueniente, maioris eſt ponderis, quomodo plumbum grauius dicitur eſſe cerâ, quia ſi duo globi palmares ponderentur, vnus plumbeus, alter cereus, plures libras vel vncias vel drachmas &c. appendet plumbeus, quàm cereus. Grauius verò in indiuiduo eſſe, quod maioris eſt ponderis abſolutè, ſiue ſit eiuſdem ſpeciei, ſiue diuerſæ reſpectù alterius, reſpectù cuius dicitur grauius: quomodo globus cereus centum librarum grauior dicitur globo plumbeo vnius vnciæ. Hinc conſurgunt quinque combinationes vtiles. Quædam enim dantur æquè grauia in ſpecie & indiuiduo, vt ſunt duæ ſphærę plumbeę, ſingulæ vnius libræ, & hæ naturaliter ſunt eiuſdem molis; nihil enim vetat, quin ſupernaturaliter aut præternaturaliter vna illarum rarefacta maioris euadat molis. Quædam verò ſunt æquè grauia in ſpecie, ſed non indiuiduo; vt ſunt duo globi plumbei, quorum vnus vnam, alter duas libras appendit, & inter hęc ſi ſolida ſint, id quod grauius eſt in indiuiduo, ſeu bilibre, maius quoq. eſt, eſto ſupernaturali aut præternaturali addenſatione poſſit euadere alteri æquale vel minus; at ſi alterum ſit intus vacuum, vel plenum aëre, leuioriue corpore, poteſt licèt leuius in indiuiduo, æquare molem alterius. Quædam autem ſunt æquè grauia in indiuiduo, ſed non in ſpecie, cuiuſmodi ſunt globus plumbeus & cereus globus, quorum vterlibet ſit vnius libræ, & naturaliter is qui leuior eſt ſpecie, vt cereus, maior eſt; eſto ſupernaturaliter vel præternaturaliter poſſit addenſari ſic vt altero non ſit maior. Rursùs quædam ſunt Grauiora alteris, vel in ſpecie & indiuiduo, vt ſi globus plumbeus ſit librarum 10. & cereus libræ vnius, poſſuntq. eſſe alteris æqualia in mole, vel minora, vel maiora. Quædam autem grauiora ſunt in ſpecie, ſed leuiora in indiuiduo, quomodo globulus plumbeus vnius vnciæ grauior eſt globo cereo centum librarum; & hæc ſunt naturaliter minora alteris. In hac verò combinatione per correlatiuum terminum continetur, combinatio grauioris in indiuiduo ſed leuioris in ſpecie. Nam ſi plumbum vnius vnciæ grauius quoad ſpeciem leuius eſt in indiuiduo quàm cera centum librarum; viciſſim cera centum librarum grauior eſt in indiuiduo, ſed leuior in ſpecie quàm plumbum vnius vnciæ. His poſitis, corollaria infraſcripta ſequuntur ex præcedenti tabula.

1. *Combinatio æquè grauium.*

2. *Combinatio æquè grauium.*

3. *Combinatio æquè grauium.*

4. *Combin. Grauiorũ.*

5. *Combin. Grauiorũ.*

Primò Duæ ſphærę æquè graues in ſpecie & indiuiduo, naturaliter æquè velociter per idem medium deſcẽdunt; intellige ſemper, ſi ſimul ex eâdem altitudine dimittantur: ſunt enim æqualis molis, & ita omnia ſunt paria. Si tamen ſupernaturaliter aut præternaturaliter vna ex illis aut rarefactione maior, aut condenſatione minor euaderet, minor velociùs deſcenderet, quia angulus contactûs, ſed interior, quo planum aëris ſubiecti feriret, eſſet acutior. 1. *Corollarium.*

Secundo Duarum ſphærarum æquè grauium in ſpecie, ſed non in indiuiduo, illa naturaliter citiùs deſcendit per aërem, quę grauior eſt in indiuiduo; ſiue ſint ęqualis molis, quia vna earum ſit intus caua, vt patet experimento 1. duodecies repetito, & experimento 2. ſiue diuerſæ molis, vt patet experimentis 7. 8. 9. 13. 14. 15. 16. 21. Ex quibus aliqua ſunt, in quibus crediderim non ſeruatam proportionem in velocitate cum exceſſu in grauitate indiuidua, ſimilem ei, quæ in alijs apparuit, vel ob magnitudinis exceſſum nimium, qui angulum obtuſum efficeret; vel quia globi non vſquequaq. perfectè rotundati eſſent: ſed præſtat experimenta fideliter referre potiùs, quàm illa limitando concinnare. 2. *Coroll.*

Tertio Duarum ſphærarum æquè grauium in indiuiduo, ſed non in ſpecie, illa naturaliter citiùs deſcendit per aërem, quæ in ſpecie grauior eſt. Quod conſtat experimento 12. Et ratio eſt, quia naturaliter illa quæ grauior eſt in ſpecie, minoris eſt molis alterâ ſibi in indiuiduo æquè graui, quare illam ſuperat non ſolùm grauitate ſpecifica, ſed etiam acumine figuræ ſeu anguli contactûs, ex paruitate ſphæræ orti: præterquamquod in caſu noſtro, lignum poroſius eſt plumbo, & ob aëris vel halituum intra poros latentium leuitatem minùs idoneum ad grauitandum. 3. *Coroll.*

Quarto Duarum ſphærarum, quarum vna eſt grauior tum in ſpecie, tum in indiuiduo, illa naturaliter citiùs deſcendit per aërem, quæ grauior eſt: ſiue ſit maior alterâ, vt patuit experimento 10. ſiue illi æqualis, vt conſtitit experimentis 3. 4. 5. 6. ſiue etiam minor, vt vidimus experimento 11. 4. *Coroll.*

Quinto Duarum ſphærarum, quarum vna grauior eſt in ſpecie, ſed non in indiuiduo, illa quę grauior eſt in ſpecie, poteſt citiùs (naturaliter loquendo) per aërem deſcendere; poteſt & æquè velociter; poteſt & tardiùs. Primi caſûs exemplum habuimus experimentis 12. 17. & 18. Tertij verò caſûs exemplum in experimentis 19. & 20. Secundi autem & tertij habemus argumentum ſufficiens conferendo experimentum 8. cum 18. Etenim in vtroque Argillaceus globus fuit 11. vnciarum, neglectis interim drachmis; atquî argillaceus vnciarum 11. dimiſſus cum argillaceo vnciarum 21. experimento 8. ita tardior fuit, vt diſtaret pedes 12. à pauimento, quando argillaceus vnciarum 21. illud percuſſit: argillaceus autem item vnciarum 11. experimento 18. dimiſſus cum plumbeo vnciarum ferè 2. non fuit tardior niſi quantum deſignat vnius pedis interuallum: Ergo ſi cum plũbeo vnciarum ferè 2. dimiſſus fuiſſet argillaceus 21. vnciarum, reliquiſſet poſt ſe plumbeum interuallo pedum 11. aut ſaltem plurium quàm vnius, & euaſiſſet velocior in deſcen- 5. *Coroll.*

Digitized by Google

descensu: cùm ergo aucta grauitate indiuiduali euaserit de tardiore velocior, vtique potuit tam parùm augeri grauitas argillæ indiuidualis, vt æquè velociter cum plumbo descenderet. Dixi *saltem plurium*, mouet enim me experimentum 19. & 20. in quibus plumbeus globulus vnius vnciæ ob paruitatem plus acquisiuit velocitatis, quàm defecerit à grauiore argillaceo ratione ponderis, licèt longè maioris, adeo vt tardior quidem fuerit argillaceo, sed paululò tardior: ad quod etiam contulit rotunditas perfectior plumbeorum, quam argillaceorum.

6. Corell. *Sexto* Duarum sphærarum simul ex eâdem altitudine per eumdem aërem dimissarum, nunquam illa naturaliter citiùs aut æquè velociter descendit, quæ vndecumq. leuior est: aut enim est grauior in specie & indiuiduo, aut grauior in indiuiduo, aut grauior in specie. Quare simpliciter loquendo, quæ grauiora sunt citiùs descendunt naturaliter, in nostro quidem aëre. Ratò autem euenit vt sint diuersi ponderis, & defectus grauitatis indiuiduæ compensetur acumine paruitatis in mole, vt æquè velociter descendant.

V. *Classis Experimentorum pro Inæquali descensu Grauium per Aquam.*

XV. ETsi minimè necessarium, perutile tamen est, tum huic argumento, quod versatur præ manibus, tum integritati physicarum speculationum, explorare an & qua proportione crescat continuè velocitas Grauium, naturaliter per aquam descendentium. Primò itaq. vsi sumus tubis vitreis duobus, ex quibus vnus erat altus pedes Romanos $3\frac{1}{3}$. alter autem erat pedum 4. & vnciarum 2. ijsq. per designationem diuisis bifariàm, & aqua repletis, erectisq. ad perpendiculum, dimisimus per eos diuersos globulos. Plumbeus drachmarum 4. & granorum 10. absoluit primam medietatē primi tubi 5. ferè vibratiunculis perpēdiculi nostri minimi, hoc est Tertijs 50‴. reliquam verò medietatem vibrationibus duabus, hoc est Tertijs 20‴. quare totam tubi altitudinem absoluit vibrationibus 7. seu Secundo vno primi mobilis, & præterea Tertijs 10‴. longè igitur velocior fuit in fine motûs, quàm in principio. Vitreus quoq. globulus, cuius pondus erat granorum 15. triticeorum, totum tubum emensus est suo descēsu Secundis præcisè 2″. hoc est vibrationibus 12. perpendiculi minimi, sed priorem medietatem vibrationibus 8. aut $8\frac{1}{2}$. & posteriorem vibrationibus ferè 4. Osseus denique globus drachmas appendens 2. & grana 6. descendit per totum tubum vibrationibus 10. nempe Secundo 1″. & Tertijs 40‴. priorem verò medietatem tubi vibrationibus 7. videlicet Secundo 1″. & Tertijs 10‴, at posteriorem vibrationibus 3. seu Tertijs 30‴. Omnino igitur triumharum specierum grauia descenderunt multò velociùs in fine quàm in principio motûs. Reliqua vide in sequenti tabella; quæ magis confirmabuntur ex tabella numero 17. exhibenda.

1. Experimentum.

Tubi Vitrei longitudo	Ordo Experimentorum	Globi Dimissi per tubum Vitreum Aqua plenum	Pondus Globorum			Tempus descensûs Per Tubi medietatem			
			Vnciæ	Drachmæ	Grana	Priorem		Posteriorem	
Pedum $3\frac{1}{3}$	1	*Plumbeus*	0	4	10	0″	50‴	0″	20‴
	2	*Plumbeus*	0	2	6	1	10	0	30
	3	*Vitreus*	0	0	15	1	25	0	40
	4	*Vitreus*	0	0	$7\frac{1}{2}$	1	40	0	50
	5	*Osseus*	0	2	8	1	10	0	30
	6	*Osseus*	0	0	10	1	30	0	40
Pedum $4\frac{1}{6}$	7	*Plumbeus*	0	4	20	0	50	0	20
	8	*Plumbeus*	0	1	0	1	20	0	35
	9	*Ex Hebeno*	0	2	14	4	50	2	0
	10	*Ex Hebeno*	0	1	10	5	0	2	0

VI. *Classis Experimentorum Pro Incremento Velocitatis Grauium descendentium per Aquam.*

Examen Experimēti 1.

XVI. PRimò Ex proximè præcedentis tabulæ experimētis subodorari licet proportionem, quam inuestigamus, accedit enim proximè ad eam, quàm in Aëre inuenimus, & explicauimus num. 11. & 12. Videlicet ad proportionem spatiorum cum quadratis temporum. Nam in Experimento 1. plumbeus globus priorem medietatem tubi absoluit Tertijs 50‴. & posteriorem Tertijs 20‴. totum igitur tubum Tertijs 70‴. Sed vt Spatium 1. ad duplo longius, idest ad 2. seu vt medietas ad totum, ita temporis prioris 50‴, quadratum 2500. ad totius temporis 70‴, quadratum 4900. quàm proximè, est enim 2500. paulò maius quàm dimidium de 4900. Rursus in 2. Experimento, globus plumbeus priorem medietatem confecit Tertijs 70‴. & posteriorem Tertijs 30‴. quare totum tempus tubi pertransiti fuit Tertiorum 100‴. Sed vt 1. ad 2. ita ferè numeri 70. quadratum 4900. ad numeri 100. quadratum 10000. est enim 4900. paulò infra 5000. nempe semissem numeri 10000. In 3. Experimento totum tempus descensûs Vitrei maioris fuit Tertiorum 125‴. & tempus prioris medietatis spatij fuit Tertiorum 85‴. (resoluimus enim Secundum in 60‴. Tertia) At vt 1. ad 2. ita fermè numeri 85. quadratum 7225. ad numeri 125. quadratum 15625. cuius dimidium est 7812 $\frac{1}{2}$. ad quem numerum accedunt 7225. Iam in 4. Experimento, tempus quo globus vitreus minor descendit ad tubi fundum fuit Tertiorum 150‴. sed prioris dimidij spatij tempus fuit Tertiorum 100‴. Atquì vt 1. ad 2. ita ferè numeri 100. quadratum 10000. ad numeri 150. quadratum 22500. In 5. Experimento globus osseus maior, totum tubum pertransijt Tertijs 100‴. & priorem medietatem Tertijs 70‴. At vt 1. ad 2. ita numeri 70. quadratum 4900. ad num. 100. quadratum 10000. ferè. In 6. Experimento globulus alter osseus tubum percurrit Tertijs 130‴. & priorem medietatem Tertijs 90‴. Iam vt 1. ad 2. ita ferè numeri 90. quadratum 8100. ad numeri 130. quadratum 16900. Examinentur iam experimenta facta in longiore tubo pedum $4\frac{1}{6}$. & eadem proximè proportio inuenietur. Nam in 7. tempus prioris medietatis fuit 50‴, quorum quadratum 2500. at totius spatij tēpus fuit 70‴. quorum quadratum 4900. videlicet duplò ferè maius, sicut spatium totum duplum est ad sui dimidium. Scitum verò est, differentijs hisce quadratorum differentias adhuc multò minores respondere in suis radicibus.

Exam. 4. Experim.

Exam. 5. Experim.

Exam. 6. Experim.

Exam. 7. Experim. & reliquorū.

Sic igitur examinatis reliquis, inueniuntur quadrata duorum temporum, prioris pro dimidio spatio, & totius temporis pro toto spatio, ita ferè se habuisse, vt se habet 1. ad 2. quod Tabella sequens oculis subijcit.

Examen 2. Experim.

Examen 3. Experim.

Expe-

Digitized by Google

Experimentorum ORDO	Prioris Temporis Quadratum	Prioris Temporis Eius Radix	Totius Temporis Quadratum	Totius Temporis Eius Radix
1	2500	50‴	4900	70‴
2	4900	70	10000	100
3	7225	85	15625	125
4	10000	100	22500	150
5	4900	70	10000	100
6	8100	90	16900	130
7	2500	50	4900	70
8	6400	80	13225	115
9	84100	290	168100	410
10	90000	300	176400	420

XVII. Sed vt certioribus experimẽtis inueſtigaremus, an prædicta proportio vera & continua eſſet, tres tubos adhibuimus, quorum altitudo ordinem quadratorum ſeruabat, ita vt primus eſſet vt 1. ſecundus vt 4. tertius vt 9. hoc eſt primus vnciarum 18. Secundus vnciarum 72. tertius vnciarum 162. quod perinde eſt, ac ſi dicamus primum fuiſſe pedum $1\frac{1}{2}$. ſecundum pedum 6. tertium pedum $13\frac{1}{2}$. vt ſi tempus confecti ſecundi ſpatij eſſet duplum ad tempus primi, & tempus tertij ſpatij ſeu tubi triplum ad tempus primi tubi pertranſiti à globo eodem, dimiſſo per tubos prædictos aquâ plenos, ac perpendiculariter erectos, certi eſſemus de prædicta proportione. Præterea quoniam pro globis maioris molis inepti erant prædicti tubi ob ſui anguſtiam, & in deſcenſu fluctuante arctèq. meante aqua impingebant alternatim in latera tuborum: vſi ſumus puteo, cuius aqua profunda erat pedes 12. & ciſternâ, cuius aqua profũda erat exactè pedes 3. quare altitudo aquea ciſternæ erat ad altitudinem putei, vt 1. ad 4. ideſt, vt quadratum vnitatis ad quadratum binarij: vt hoc pariter modo conſtaret nobis, an tempus deſcensûs per putealem aquam pedum 12. duplum eſſet ad tempus deſcensûs eiuſdem globi per aquam ciſternę pedum 3. vt eſſe oportebat, ſi velocitatis incrementum eſſet ſecundùm quadrata temporum. Quid autem ſucceſſerit nobis, patebit ex ſelectis experimentis in ſequenti tabula fideliter exhibitis.

	ORDO Experimentorum	Globi dimiſſi Per Aquam	Globorum Pondus Drach.	Scrup.	Gran.	Altitudo ſeu Profunditas Aquæ Pedum 1½. Tempus Deſcenſionis per Aquam II.	III.	Pedum 6. II.	III.	Pedum 13½. II.	III.
Per Aquam Tubis incluſam.	1	*Hebeninus*	2	0	14	3	0	6	10	9	20
	2	*Hebeninus*	1	0	10	4	20	8	30	12	50
	3	*Ilignus*	2	1	6	1	10	2	20	4	0
	4	*Ilignus*	1	1	0	1	20	2	40	4	10
	5	*Corneus*	2	0	18	1	10	2	20	4	10
	6	*Corneus*	0	2	16	1	30	2	40	4	20
	7	*Argillaceus*	8	0	0	1	0	2	0	3	10
	8	*Argillaceus*	2	1	6	1	40	3	20	5	0
	9	*Plumbeus*	4	0	10	0	40	1	20	2	10
	10	*Plumbeus*	1	1	10	1	10	2	20	3	40
	11	*Eburneus*	24	0	0	1	0	2	0	✠	✠
	12	*Oſſeus*	0	2	10	1	20	2	40	4	20
	13	*Buxeus*	3	1	18	4	40	9	30	15	10

		Globi Maiores	Pondus Globorum Libræ	Vnciæ	Altitudo ſeu Profunditas Aquæ Pedum 3. Tempus deſcenſus II.	III.	Pedum 12. Tempus deſcenſus II.	III.
Per Aquam Putealem.	14	*Ferreus*	2	1	0	50	1	40
	15	*Ferreus*	1	0	1	10	2	20
	16	*Eburneus*	0	3	1	40	3	30

XVIII. Ex prædictis experimentis, quæ proportioni prædictæ fauent exactè ſunt 8. 11. 14. 15. ſpatia enim confecta temporibus æqualibus compoſitis, ſe habuere vt quadrata temporum compoſitorum. Eidem tamen proximè ſuffragantur experimenta 1. 2. 4. 6. 7. 9. 10. 12. 16. cùm vnica vel duabus ad ſummum vibrationibus perpendiculi, hoc eſt Tertijs 10‴. aut 20‴. excedant aut deficiant à menſura temporis optata. Reliqua aliquantò pluſculum excedunt. Nos tamen pluris facimus experimentum 14. 15. eò quòd latitudo putei ac liberrimus deſcenſus globorum, & vis magna ferri ad ſuperandam reſiſtentiam aquæ, nobis euidentiorem obſeruationem, ſæpiuſque repetitam exhibuerint. Quare nobis certius videtur, Grauia etiam per aquam naturaliter deſcendentia habere idem incrementum velocitatis, quod habent in aëre; ſi obſeruationes correctæ ac ſelectæ ſpectentur. Loquendo de corporibus, quorum grauitas in ſpecie ad grauitatem aquæ talis ſit, qualis in ferro & ſimilibus corporibus & maior ſit eboris grauitate.

VII. *Claſſis Experimentorum pro Inæquali Deſcenſu per Aquam Grauium Duorum diuerſi ponderis.*

XIX. IAm ex Tabulis num. 15. 16. & 17. exhibitis apparet globorum binorum eiuſdem ſpeciei, ſemper id quod grauius fuit in indiuiduo, & mole maius altero, citiùs deſcendiſſe ex eâdem altitudine ad idem fundum aquæ: nam plumbeus globus drachmarum 4. granorumque 10. percurrit primum tubum Tertijs 70‴. quem plumbeus dimidio ferè leuior, ſeu drachmarum 2. granorum 6. non abſoluit niſi Tertijs 100‴. & ſic de cæteris comparationibus in tabula numeri 15. Sic in tabula numeri 17. videbis paria globorum eiuſdem ſpeciei, vel quaſi eiuſdem, ſemper ſic deſcendiſſe, vt grauior citiùs deſcẽderit, quod adeo euidens in aqua fuit, vt plures ex noſtris, qui aderãt, neglecta etiam temporis numeratione exactiori, ſed tempus lapſûs communi æſtimatione pen-

Digitized by Google

ne pensitantes, certò discernerent globum leuiorem aliquantò tardiùs descendere. Dixi *quasi eiusdem speciei*, nam Eburneus & Osseus non erant eiusdem infimę speciei: duos verò buxeos globos non habebam, qui descenderent infra aquam, rarò enim inuenitur buxum, quod, si non sit nodosum, descendat ad fundum aquæ.

At quoniam hactenus globos diuersæ molis comparauimus inter sese, vt globos quoq. eiusdem molis compararemus cùm ad spatij differentiam vel ob tubi opacitatem non liceret attendere, vel ob eorum angustias non esset facile dimittere duos simul globos; vsi sumus discrimine tęporis, quod lentitudine motûs per medium crassius, videlicet per aquam, nobis euidentiùs obseruabile erat. Inter globos autem eiusdem molis bina paria confecimus eiusdem ferè speciei, nempe argillaceum vnum solidum, & alterum intûs cauum: Reliqui diuersæ fuerunt speciei. Differentia itaque temporis fuit, quam vides in tabella mox sequenti.

Tempus Descensûs Globorum eiusdem molis.

Ordo Experim.	Globi per Aquam dimissi	Pondus Globorum Vnc.	Drach.	Scr.	Gr.	Tępus Desc. /.	///	Altitu. Aquæ Pedũ
1	*Argillaceus*	1	0	0	0	2	0	6
	Buxeus	0	3	1	18	9	30	
2	*Plumbeus*	0	4	0	10	1	20	6
	Ilignus	0	1	1	0	2	40	
3	*Ferreus*	12	0	0	0	2	20	12
	Eburneus	3	0	0	0	3	40	
4	*Lapideus*	37	0	0	0	3	20	12
	Lapideus	12	0	0	0	4	0	
5	*Lapideus*	12	0	0	0	4	0	12
	Ferreus	25	0	0	0	1	40	

Lapideí porrò erant ex puluere lateris cocti & agglutinati, atq. adeò longè maioris molis, quàm reliqui omnes.

VIII. *Classis experimentorum pro Ascensu Inæquali Leuium per Aquam, seorsim sumptorum.*

XX. IAm numero 3. & 4. Leuitatem positiuam adstruximus per experimenta sumpta ab aere, & oleo incluſis cum aqua intra fistulas vitreas; at ijsdem fistulis ibi descriptis vsi sumus ad tentandam inæqualitatem ascensûs aeris, & olei per aquam. Intuere igitur primam & secundam figuram numero 5. expositam, in prima enim aër B, peruênit ad fistulæ medium C, vibrationibus 30. perpendiculi maiusculi, at ex C, in A, ascendendo, absoluit medietatem reliquam vibrationibus 24'. Oleum verò in secunda fistula ex F, ad G, medium fistulæ ascendit vibrationibus 14. & ex G, in L, vibrationibus

Aeris & olei ascęsus per aquam.

1. Experimentum.

12. Causa autem ob quam aër, qui velocior esse debuit, tardior tamen fuit oleo, fuit, quia aer solus raritatem suã retinens per angustum fistulæ canalem sic ąscendebat, vt circa se aquæ in ipsius locum succedenti, tenuissimam viam relinqueret: quare cùm aqua extenuari deberet, morulas temporis requirebat. Oleum autem F, ab aere E, sursum penetrante impulsum, inter ascensum decrescebat de mole pristina, aliqua ipsius parte adhærente ipsi aeri infernè, & cum aere sursum euolante; Hinc factum est vt circa oleum laxior esset via aquæ in ipsius locum succędenti, nec tanta mora fuerit necessaria, cùm aqua nulla ferè extenuatione indiguerit. Sed dimissis his rudimentis experimentorum in nimis angustis fistulis initorum, veniamus ad alia certiora.

Secundò itaq. vsi sumus tubis aqua plenis, altitudinem habentibus pedum 4. aut 6. & ex fundo dimissis diuersis globis aquâ leuioribus, ac deinde ex medio tubi iisdem sursum dimissis, semper deprehendimus leuia versùs finem motûs velociùs moueri: Nam exempli gratiâ sphęrula vitrea intus aëre plena, ex dimidio tubi dimissa sursum ascendit per altitudinem pedum 3. tempore vnius Secundi & Tertiorum 20'''. quæ dimissa ex fundo tubi ascendit per altitudinem pedum 6. tempore Secundorum 2''. & Tertiorum 10'''. At si vniformiter moueretur, debuisset duplum spatij duplò longiore tempore absoluere, videlicet Secundis 2''. & Tertijs 40'''. Quod autem dico de hoc; experti sumus plurimis alijs experimentis diuersorum globulorum aquâ leuiorum. Sed quia Tuborum angustia non ita commodam operationem permittebat, placuit recurrere ad puteum, cuius aqua erat alta pedes 14. Demisimus ergo ad fundum eius hastam ex partialibus hastilibus adfibulatis compositam, in cuius imo erat vas cylindricum, cum operculo ad momentum per funiculum tractorium resupinabili, in ipso autem vase inclusa erat sphæra leuior quàm aqua, quam sphæram intra vas continebat operculi grauitas. Postea immissa hasta puteo, donec vas esset in fundo putei, & eodem momento, quo eleuabatur operculum, cœptis numerari vibrationibus perpendiculi, numerauimus tempus, quo sphæra ex vasis ac putei fundo ad superficiem aquæ ascendebat: eadem verò operatio iterabatur ter, quater, aut amplius, vt magis magisq. certiores redderemur ego & P. Grimaldus, alijq. qui aderant, de numero eodem vibrationum. Designatis porrò in prædicta hasta pedibus 7. immittebatur vas cùm sphæra eâdem inclusa ad dimidium aquæ putealis, sphęràq. liberatâ per eleuationem operculi repandi seu resupinati, vt statim sursum posset tendere, eodem momento numerare incipiebamus vibrationes perpendiculi, donec sphæra erumperet ad superficiem aquæ. Selectiora autem experimęta & sæpius iterata proponemus in sequenti tabula, summa fide; quam probatum iri non dubitamus ijs, qui pari diligentia eadem experiri voluerint. Perpendiculum autem adhibitum ad numeranda tempora singulis vibrationibus simplicibus adæquat dena Tertia scrupula horaria, ita vt 6. vibrationes vnum Secundum horarium adęquent. Aduerte autem, ceream & vesiculam non fuisse rotundas vndequaq. exquisitè; sicut cæteras sphæras.

Species Sphęrarum	Diameter Sphærarum Vnciæ	Pedis Rom.	Pondus Sphærarum Vnciæ	Drachmę	Scrupula	Tempus Ascensionis per aquam Altam pedes Rom. 14. Vibrationes	/.	///	Altam pedes Rom. 7. Vibrationes	/.	///
Fagina	3	0	5	0	0	28	4	40	16	2	40
Fagina	2	1/2	2	6	0	37	6	10	22	3	40
Cerea	2	1/2	3	0	0	88	14	40	49	8	10
Vitraërea	3	0	1	4	0	26	4	20	15	2	30
Vitraerea	2	1/2	0	7	0	33	5	30	19	3	10
Vitraerea	1	1/4	0	1	2 1/2	38	6	20	20	3	20
Vesicula	2	0	0	0	0 2/24	30	5	0	16	2	40
Vitraquea	3	0	9	1	0						
Vitraquea	2	1/2	3	5	1						

Ex omnibus his & aljs plurimis experimentis nobis euidens est, Leuia corpora in ascensu naturali per aquam ita inæqualiter moueri, vt velociùs moueantur, & priorem medietatem spatij longiori tempore pertranseant, quàm posteriorem. Nam exempli gratiâ Fagina sphæra priorem medietatem aquæ idest septempedalis ascendendo pertran-

pertransijt vibrationibus 16. totam autem aquam duplò altiorem, seu pedum 14. vibrationibus 28. ergo posteriorem medietatem absoluit vibrationibus 12. cùm debuisset 16. si æqualiter mota fuisset: & ita de cæteris. Causa autem, ob quam cerea tam lentè ascendit, est tum rotunditatis perfectissimę defectus, tum exigua differentia grauitatis specificæ inter aquam & ceram; nam cùm cerea sphęra, & Vitraerea singulæ diametrum æqualem haberent, videlicet vnciarum 2 ½. & cerea esset quoad pondus vnciarum 3. Vitraerea verò drachmarum 7. impleuimus vitraeream eamdem aquâ, & eius pondus fuit vnciarum 3. drachmarum 5. & scrupuli vnius, detracto igitur pondere solius vitri, quod erat drachmarum proximè 7. remanet pondus aquæ vnciarum 2. drachmarumq. 6. & scrupuli vnius; sed aquæ habentis tanto minorem diametrum, quanta erat crassitudo vitreæ sphæræ bis sumpta, quæ sanè parua erat; hinc colligimus, si sphæra aquea sit æqualis sphętę cereę, paulò grauiorem esse aqueam: quod etiam ex ipsa immersione patet, nam cerea sic innatat aquæ, vt licèt ad fundum non descendat, penè tamen tota mergatur infra superficiem.

IX. *Classis Experimentorum pro Incremento Velocitatis Leuium per Aquam Ascendentium.*

XXI. EX Octauæ classis experimentis satis constat, leuia corpora à nobis adhibita, non ita in ascensu per aquam crescere, vt spatia cõfecta se habeant inter se, vt quadrata temporum; sed quadratum totius temporis, quo pertransiti sunt pedes 14. multò plus duplo esse ad quadratum temporis, quo pertransiti sunt pedes 7. Exempli gratiâ tempus, quo Fagina sphæra maior pertransiuit pedes 14. fuit vibrationum 28. quarum quadratum est 784. tempus autem quo eadem pertransiuit pedes 7. fuit vibrationum 16. quarum quadratum est 256. at 784. ad 256. est plus quàm vt 2. ad 1. cùm sit vt 3. ad 1. & amplius: & ita inuenies de cæteris temporibus toti spatio & dimidio respondentibus, quorum temporum quadrata vide in sequenti tabella ordine eodem, quem in præcedenti seruauimus.

Vibrationum Quadrata		Vibrationum Quadrata	
28	784	16	256
37	1369	22	484
88	7744	49	2401
26	626	15	225
33	1089	19	361
38	1444	20	400
30	900	16	256

Itaq. proportio, quam huiusmodi corpora seruant, inconstans est, nam in aliquibus videtur tempus primi spatij æqualis ad tempus secundi spatij æqualis esse vt 4. ad 3. in aliquibus vt 5. ad 4. in aliquibus æqualitati propius, seu vt 10. ad 9. Toti enim spatio pedum 14. in primo experimento conueniunt vibrationes 28. at primæ ipsius medietati vibrationes 16. quibus à 28. demptis remanent 12. sed vt 16. ad 12. ita 4. ad 3. sic demptis 22. à 37. remanent 15. at vt 22. ad 15. ita ferè 4. ad 3. Sed non ita in alijs experimentis, vt disces si subtrahas tempus primæ medietati adscriptum, tempori totius spatij. Causa autem, ob quam huiusmodi corpora non habent in aqua tantum incrementum velocitatis, non est sola heterogeneitas, vt in sphæris vitreis ex vitro, quod est in specie grauius quàm aqua, & ex aere constantibus, vel in ligneis, aquam intra poros combibentibus toties magis, quoties iteratur experimentum intra breue tempus, sed vnica aut potissima est longè minor excessus grauitatis aquæ supra grauitatem prædictorum corporum, quàm sit excessus grauitatis sphæræ metallicæ aut lapideæ, supra grauitatem aquæ, aut grauitatulam nostri aëris. At si inuenirentur corpora tantò leuiora aquâ, quantò corpora metallica vel lapidea sunt grauiora quàm aqua, nedum aër; tunc valde probabile est, incrementum velocitatis fore secundùm quadrata temporum, ita vt si sphæra leuior per spatium pedum 7. ascenderet tempore vibrationum 5. quarum quadratum est 25. spatium duplò maius conficeret vibrationibus 7. quarum quadratum 49 est ad 25. proximè duplum.

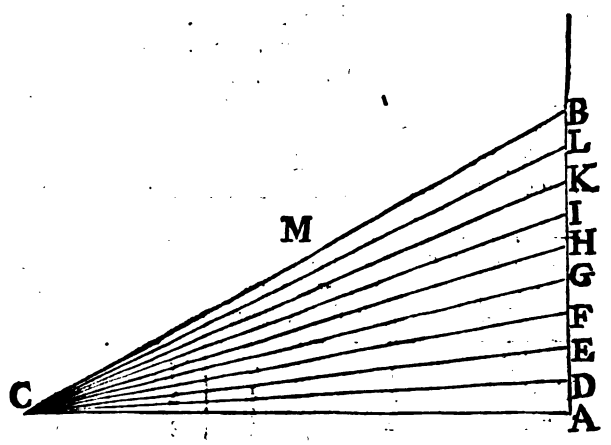
Cur minus sit incrementum velocitatis in Leuibus, quàm in Grauibus?

X. *Classis Experimentorum pro Inæquali Ascensu binorum Leuium per Aquam, sed differentis Leuitatis.*

XXII. EX eâdem tabella numeri 20. satis apparet, quæ leuiora sunt vel in specie simul ac in indiuiduo, vel in specie saltem, citiùs ascendere per aquã; nam comparatis inter se tribus sphæris diuersæ speciei, nempe fagina minore, cerea, & vitraërea, sed eiusdem molis (ne in figuram molemue refundatur inæqualitas) patet leuissimam, nępe vitraeream 7. drachmarum ascẽdisse vibrationibus 33. at faginam drachmarum 22. vibrationibus 37. & ceream drachmarum 24. vibrationibus 88. Item conferendo Faginam maiorem cum vitraerea maiore eiusdem molis seu trium vnciarum in diametro, vitraerea 12. drachmarum ascendit vibrationib. 26. at fagina vnciarum 5. seu drachmarum 40. vibrationibus 28. & hæc pro leuioribus in specie simul & indiuiduo. Pro Leuioribus autem in specie tantùm cõfer Faginam maiorem cum cerea. Vesicula verò neque exactissimè sphærica fuit, vt iam adnotauimus, & præterea ita statim in aqua maduit & humore imbuta est, vt iam grauior effecta excederet pondus ipsi in tabella assignatum.

XI. *Classis Experimentorum, pro lapsu globorum diuersorum per planum inclinatum ad Horizontem ad diuersos inclinationum gradus.*

XXIII. TVbum ligneum seu canalem 35. pedũ prępara uimus, quem eleuantes ab Horizontis plano, numerauimus tempus, quo tum aqua, tum diuersi globi descendebant per totam canalis decliuitatem, quod diuersis temporibus iterauimus, coram aliquibus PP. Societatis nostræ. Experimenta autem repræsentabimus sequenti schemate, ac tabella ad ipsum pertinente; in quo AB, est perpendicularis linea, & AC, Horizonti æquidistans, supra quam in AB, sed promota versùs C, diuersæ altitudines extremitatis dextræ Canalis mensurabantur: porrò anguli ACL, ACK &c. sunt anguli, quibus Canalis ab Horizonte eleuatus erat, reliqua



ex tabella disces; nec miteris si non vsi sumus in hoc Experimento numeris pedum aut graduum ęquè semper rotundis, quia ob longitudinem canalis lignei, opus erat nobis scalæ cuiusdam lapideæ gradibus, quibus inniteretur alterum extremum canalis, eorum autem altitudo varia erat.

EXPE-

Digitized by Google

EXPERIMENTA PER CANALEM PEDVM 35.

Altitudines Canalis	Pedes	Vncia	Anguli Eleuationis	Anguli	Gr.	′.	Tempora Lapsûs Aquæ & Globorum. Aqua ″.	Aqua ‴.	Globus Lign. ″.	Globus Lign. ‴.	Globᵘˢ Argill. ″.	Globᵘˢ Argill. ‴.	Linea cursûs
AD	0	11 1/2		ACD	1	32	15	40	18	0	19	0	CD
AE	1	10 1/2		ACE	3	4	9	10	11	0	12	0	CE
AF	3	5 0		ACF	5	36	6	40	8	10	8	50	CF
AG	4	7 2/3		ACG	7	37	6	0	6	30	7	20	CG
AH	6	2 1/2		ACH	10	14	5	20	5	10	5	40	CH
AI	7	5 0		ACI	12	15	4	40	4	30	5	0	CI
AK	8	8 1/3		ACK	14	21	4	10	4	0	4	10	CK
AL	10	0 1/2		ACL	16	32	4	0	3	40	3	50	CL
AB	12	6 1/3		ACB	20	56	3	50	2	40	3	0	CB

Ne miteris si globus Argillaceus grauior ligneo, tardior fuit, quia fricatione magis continua descendebat per canalem; at ligneus saltitando sua leuitate vlteriùs promouebatur. Iam si aqua vno pede eleuata ab Horizonte decurrit pedes 35. seu passus 7. tempore Secundorum 15″. vtique videtur decursura vno Minuto passus 28. & vna hora passus 1680. si vniformi velocitate decurreret. Sed ex libramento pedum 5. seu passûs vnius confecit passus 7. Secundis 6″. circiter, ergo vna hora passus 4200. Ob magnam tamen vim aquarum, non obstante obliquitate ac flexu vndarum, flumen, cuius libramentum ad vnum Milliare sit vnius passûs, vna hora conficere solet passus circiter 2000. vt diximus lib. 2. cap. 13. num. 8.

XII. *Classis Experimentorum pro Eleuatione maioris & maioris ponderis à Graui naturaliter descendente ex maiori ac maiori Altitudine.*

Trutina ad id apta struitur.

AD hoc experiundum trutinam fabrefeci, cuius lances non appensæ, sed superinfixæ erant fuso, seu brachijs ipsius, ne funiculi aut catenulæ impedirent perpendicularem descensum pilæ in ipsum centrum lanciũ: fusus ipse in sui medio sustentabatur à fulcro benè firmo ac suppedaneum magnum habẽte; inuento autem æquilibrio exacto lancium, dextræ lanci suppositum fuit alterum fulcrum, quod eam pondere quouis superimposito onustam, conseruaret in æquilibrio, seu detineret fusum parallelum horizonti; alteri autem lanci seu sinistræ in meditullio superposui leniter scrupulum, idest partem vigesimam quartam vnciæ, & vi huius eleuabatur lanx dextra ad altitudinem 4. digitorum in latum, & non amplius, quod sæpe expertus fui; hac igitur altitudine electa accommodaui tintinnabulum supernè à lance dextra distans digitis 4. vt lanx eleuata, tinnitu eleuationem; defectu autem tinnitûs, defectum eleuationis manifestaret auribus certiùs quàm oculo. Præterea pilam coriaceam lusoriam benè duram, & plumbo inter tomenta inserto ad vnciæ vnius pondus reductam elegi, ne alia species globi cadendo & percutiendo lancem sinistram, aut ab ea contunderetur, aut eam cõtunderet aut frangeret. His præparatis accessi ad columnam quamdam quadratam parallelogrami figuram habentem, quales duas habemus in nostro Solario, & imposui lanci dextræ duarum vnciarum pondus, dimittendo perpendiculariter pilam in centrum lancis sinistræ secundùm latus columnæ, ope cuiusdam gnomonis hunc situ exhibentis, obseruante P. Francisco Maria Grimaldo, num pila caderet in ipsum centrum lancis, exquisiui experimentis sæpius iteratis, quãta altitudo requireretur, vt prædicta pila eleuaret pondus duarum vnciarum; deinde quanta, vt eleuaret pondus trium vnciarum, ac postremò quanta, vt eleuaret pondus quatuor vnciarum; eleuaret inquam ita, vt hinc ex tinnitu sed permodico & quasi minimo, & inde ex defectu tinnitûs si paulò minor altitudo esset, certa fieret altitudo requisita ad eleuationẽ lancis dextræ vsq. ad altitudinem digitorum 4. Iam verò pro eleuatione vnciarum duarum, requirebatur altitudo pedum Romanorum 2. & ferè dodrantis, hoc est vnciarum ferè 33. aut 32. circa hunc enim terminum consistebat, adeò vt ex altitudine vnciarum 31. non eleuaretur lanx dextra vsq. ad percussionem tintinnabuli, licèt quamproximè; ex altitudine autem vnciarum 34. iam percussio esset magna &c. Ad eleuandum autem pondus vnciarum 3. requirebatur altitudo vnciarum 84. & ad pondus vnciarum 4. requirebatur altitudo vnciarum 116. aut paulò maior; vt vides in tabella sequenti.

Pila Coriacea Vnciæ vnicæ; vt eleuet ad altitudinem digitorum 4. præcisè infrascripta pondera, dimitti debet ex Altitudine infrascripta.		
Ad eleuandum Pondus Vnciarum	Dimittatur Perpendiculariter ex Altitud. Vnciarum Pedis Romani.	Differentia
2	32	52
3	84	
4	116	32

His positis iam patet, Graue quò ex altiori loco dimittitur, eò maiorem impetum acquirere, cùm pila vncialis, ex se non valens eleuare lancem onustam pondere biunciali seu dextante, id tamen valeat, si dimittatur ex altitudine vnciarum 32. &c. & pondus vnciarum 3. eleuet ex altitudine vnciarum 84. & pondus vnciarum 4. ex altitudine vnciarum 116. *1. Corollarium.*

Patet præterea non improbabile esse, grauitatem acquisititiam, seu impetum à Graui naturaliter descendente, in fine æqualium temporum acquisitum, ita se habere ad impetum, in fine subsequentis æqualis temporis acquisitum, sicut se habet spatium ad spatium temporibus æqualibus sed seorsim sumptis pertransitum; seu habere proportionem, quam habent numeri pariter impares ab vnitate numerati; quod sanè pulcherrimum ac dignissimum scitu est; si continuatis experimentis id confirmari possit. Nam Pila coriacea ex se habet iam grauitationem seu impetum vt 1. seu vncialem, cùm vi illius æquiponderet vni vnciæ; addito autem vno scrupulo, eleuat vnciam vsque ad 4. digitos. Ex altitudine autem vnciarum 32. sola eleuat ad eãdem altitud. digitor. 4. pondus vnciarum 2. ergo acquisiuit impetum vnciæ vnius, & vnius scrupuli, sed si debuisset eleuãre ad minimam sensibilium altitudinum, sufficisset lucrum vnius vnciæ, seu impetus vncialis, ad hoc autem lucrum sufficisset altitudo vnciarum 30. quamproximè: quando autem descendit ex altitudine vnciarum 116. quæ est quadrupla ferè ad altitudinem vnciarum 30. absolutum erat tempus duplò longius illo, quo descendit ex altitudine vnciarum 30. Nam ex prioribus experimentis Classis 3. patet, si Graue in fine primi temporis pertransit spatium vt 1. in fine secundi temporis æqualis, pertransire spatium vt 4. ideòque conuersim argumentando, si spatium primum ad secundum est vt 1. ad 4. tempus primũ tempori secundo seorsim sumpto esse æquale. Iam verò in fine huius secundi temporis eleuauit pondus vnciarum 4. ergo acquisiuit impetum quadrantalem seu *2. Corollarium.*

Digitized by Google

vnciarum 3. sed in secundo tempore seorsim sumpto acquisiuit impetum vnciarum 2. At si spatium in primo tempore pertransitum sumatur vt 1. spatium tempore secundo seorsim sumpto pertransitum fuit vt 3. Ergo impetus acquisiti in fine æqualium temporum, se habent vt spatia temporibus æqualibus seorsim tamen sumptis pertransita. Vtinam verò licuisset nobis hanc proportionem continuatis ad altitudines maiores experimentis, stabilire aut examinate; sed non licuit, quia ex altitudine vnciarum 270. qualis necessaria erat, vt tempore ad primũ triplo pila descenderet, non potuit ea dimitti sic, vt in centrum lancis vacuæ exactè caderet iterum ac sæpius, vt opus est ad certificandum experimentum, id enim nimis difficile est; nec sine incertitudine fit. Sed quod ex primo huius proportionis vestigio suspicatus sum, malui communicare Lectori, quàm omnino reticere.

Impetus acquisitus in motu Grauium quantus?

XIII. *Classis Experimentorum pro Perfossione Aquæ facta à globo decidente ex maiori & maieri altitudine.*

ADhibuimus globum ligneum vnciarum 2. qui dimissus perpendiculariter supra situlam aquę profundæ vncias 7. Romani pedis, ex distantia ab aquæ superficie minori vncijs 7. fundum situlæ non attingebat; at ex distantia vnciarum 7. illum iam perexiguo ictu attingebat, ex maiore autem distantia, maiore ictu. Iussimus deinde impleri bicongium ligneum tanta aqua, vt eius profunditas esset vnciarum 14. & tamen idem globus non penetrauit totam illam profunditatem, nec fundum percussit, nisi ex altitudine pedum 10. à fundo aquæ sumpta, sed à superficie pedum 8. & vnc. 10. hoc est vnciarum 106. quod sanè mirum videri possit; sed fortè ob resistentiam aquæ profundioris, & agitationem ipsius iam factam id euenit, vel potiùs quia impetus ille in aere acquisitus magis magisque minuitur, donec superetur; & globus ligneus sursum reuolet, quippe qui aquâ leuior est: qui reditus cum statim fiat, signum est valde celeris extinctionis illius impetûs, nimirum à leuitate, quæ magis magisque resistit producendo impetum sursum, donec hic superet priorem impetum.

Theoremata selecta ex præmissis Experimentis.

1. Theorema. XXIV. *Leuitas non consistit in priuatione maioris grauitatis, sed est qualitas positiuè distincta à grauitate.* Est contra Epicurum & Stratonem immò & Platonem apud *Simplicium* in 1. de cælo textu 89. commento 87. & Galilæum in tractatu de his quæ supernatant aquæ pag. 22. quorum primos ibidem Aristoteles redarguit, quòd si sursum aër aut ignis extruderetur vi extrinseca, ab aqua & terra grauioribus, non mouerentur velociùs in fine, sed tardiùs, vt euenit omni mobili, vi externa moto; & præterea tardiùs moueretur maior ignis sursum, quàm minor ignis. Sed quia hæc, quæ supponit Aristoteles, de maiori velocitate motûs naturalis elementorum in fine, & maioris quàm minoris ignis, negari possent ab aliquo, placuit nobis hæc ipsa experimentis confirmare in aëre & oleo, quæ sunt corpora leuiora aquâ, vt patet ex dictis numero 20. 21. 22. & præterea nouis argumentis & experimentis hoc Theorema euidentiâ physicâ stabilire, vti factum putamus numero 3. 4. & 5. Quod autem ait Galilæus, igneas exhalationes velociùs ascendere per aquam quàm per aërem, cùm tamen, si positiuè leues forent, deberent ascendere velociùs per aërem, vtpote medium tenuius, oritur ex comparatione & excessu maiori, quem habet leuitas ignis ad leuitatem partialem aquæ, quàm ad leuitatem aëris.

2. Theorema. *Grauia descendentia, & Leuia ascendentia naturali motu, mouentur vniformiter difformi velocitate, âq. maiore & maiore versùs finem motûs.* Est 1. contra *Arriagam* disput. 4. de Generatione sect. 5. subs. 3. asserentem motum hunc esse etiam apparenter æqualem, & contra *Simplicium* 1. cæli textu 88. & *Cabæum* 1. Meteororum t. 17. q. 3. qui de illius inæqualitate, licet tam communiter asserta, dubitarunt tamen. Deinde est contra *Galilæum* dialogo 2. de duobus Systematib. Mundi, ac *Bullialdum* in suo Philolao lib. 1. cap. 4. qui concedunt quidem, motum Grauium apparentem nobis esse inæqualem, prout videtur fieri per rectam lineam perpendicularem; sed reipsa fieri per vnam aut plures lineas circulares, ita vt æqualis sit, licèt ob motum Telluris appareat rectilineus & inæqualis. Sed contra vtrosq. militant manifestè experimenta tradita à numero 6. ad 13. pro Grauibus, & à numero 20. pro Leuibus, omnia quidem contra priorem opinionem vel suspicionem: at contra posteriorem, illa quæ nituntur non sola dimensione spatij inæqualis pertransiti æqualibus temporibus, sed quæ maiori sonitu, percussione, & eleuatione, ex maiore impetu factis; nam si æqualiter mouerentur, quantacumq. ex distantia motum iniuissent, nullam maiorem vim acquirerent, ob quam maiorem sonitum, percussionemue posset efficere.

3. Theorema. *Incrementum velocitatis Grauium naturaliter descendentium per aërem, est secundùm numeros pariter impares ab vnitate numeratos. Seu Spatia æqualibus temporibus per motum præditum confecta, inter se habent duplicatam proportionem temporum compositorum, in quorum fine sunt pertransita. Seu Spatia prædicta sunt inter se, vt quadrata temporum compositorum.*

Dixi naturaliter, non solùm vt excluderem motus violentos aut supernaturales, sed etiam quoscumque præternaturales, cuiusmodi est qui ab agitatione aëris nostratis prouenit, debent enim esse talia mobilia, vt ordinariam hanc agitationem vincant.

Est contra *Claramontium*, qui lib. 12. de Vniuerso cap. 28. existimauit incrementum hoc non augeri, sed minui, timens sibi ab infinita velocitate, vt dixi numero 2. & contra *Cabæum*, qui lib. 1. Meteororum textu 17. qu. 3. existimauit probabilius esse, hoc incrementum fieri secundùm progressionem Arithmeticam, adeò vt si in primo tempore Graue confecit pedem 1. secundo tempore æquali conficiat seorsim 2. & tertio tempore 3. & quarto 4. atq. adeò si in fine quarti temporis motus desinat, compositis pedibus summa sit 10. Quam eamdem progressionem probabiliorem censuit *Balianus* lib. 4. de motu naturali Grauium à pag. 110. ad 113. esto nobiscum sensisset libro 1. propositione 6. At cur à seipso deinde recessit? Respondet ipsemet, *Sextam propositionem inniti experimentis sensûs deceptioni obnoxijs, quibus insensibilis error detegi nequit; quod hic euenit ex eo, quia portiones temporis æquales ei priori, in qua conficitur prima motûs portio independens ab impetu, percipi nequeant, vtpote insensibiles, prout est insensibilis dicta motûs prima portio; quæ si perciperentur, videremus augeri motum iuxta naturalem progressionem.* Deinde pag. 113. dat hanc regulam pro inueniendis spatijs confectis post tempora æqualia: *Duc numerum temporum, si sit par, in medietatem, & adde medietatem: si impar, in portionem maiorem medietate, & prodibit summa spatiorum in dato tẽpore peractorum. Dentur 4. tempora, duc in 2. Productio 8. adde medietatem 2. fit 10. summa spatiorum. Dentur tempora 9. duc in 5. Productum 45. est summa spatiorum. Augetur igitur, ni fallor, motus iuxta progressionem arithmeticam, non numerorum imparium ab vnitate huc vsque creditam, sed naturalem. At nihilominus, cùm fere idem effectus subsequantur, ob insensibilem discrepantiam, mirandum non est creditum fuisse, spatia esse in duplicata ratione temporum; quandoquidem etiam si verum præcise fortassè non sit, est tamen adeò veritati proximum, vt veritatem in adhibitis experimentis sensus percipere nequiuerit.* Sed consultè fecit Balianus, dum non pro certo hanc suam sententiam affirmauit, sed dubitandi formulis eam limitauit. Non solùm enim *Galilæus*, vt ipse in 2. dialogo de systemate mundi, (cui Gassendus subscripsit in Epistolis de motu impresso) sed & nos certissimis experimentis, per interualla temporum sensibilia deprehendimus prædictam proportionem numerorum pariter imparium ab vnitate. Quàm autem falsa sit regula hîc à Baliano & Cabæo tradita, & quàm differentes effectus sequantur, patet experimento, de quo diximus numero 12. primo enim tempore æquali vnius Secundi globus argillaceus confecit pedes 15. & in fine quarti Secundi præcisè confecit pedes 240. At secundùm regulam Baliani & Cabæi confecisset tantummodo pedes 150. seu decuplum tantummodo prioris spatij. Reuocet itaque Balianus priorem

Baliani opinio posterior priore deterior.

Digitized by Google

rem ſententiam libro ſuo 1. propoſit. 6. aſſertam, vt pote poſteriore hac meliorem, & experimentis minimè fallacibus comprobatam.

4. Theorema. *Grauium aliquorum naturaliter deſcendentium per aquã incrementum velocitatis, eſt per ſe tantum, quantum eorumdem deſcendentium per aërem, licèt ipſe deſcenſus ſit tardior per aquam, quàm per aërem.* Hoc eſt creſcit velocitas eorum ſecundùm numeros pariter impares, ſeu in ſpatio conficiendo triplicatam ſeruat proportionem temporum, ſeu ſpatia aquea pertranſita æqualibus temporibus, ſunt inter ſe vt quadrata temporum aggregatorum. Quod patet experimentis traditis numero 16. 17. & 18. dixi aliquorum nempe metallicorum, lapideorum ac ſimilium, nam buxea corpora vel ex hebeno aut ilice licèt grauiora ſint quàm aqua, lentiùs tamen deſcendunt, nec tantum incrementum velocitatis in aqua acquirunt.

5. Theorema. *Leuium plurimorum naturaliter aſcendentium per aquã, incrementum velocitatis per accidens non eſt tantum quantum grauium metallicorum vel lapideorum deſcendentium per aërem vel per aquam.* Patet id experimentis num. 20. traditis & examinatis numero 21. Vbi etiam ratio diſparitatis indicata eſt, quid autem euenturum ſit per ſe & ſublatis impedimentis, quę ſe experimentis ingerunt, dixi ibidem.

6. Theorema. *Binorum Grauium eiuſdem ſpeciei, molis & figuræ, ſed diuerſi ponderis ex eâdem altitudine ſimul eodem momento dimiſſorum per aërem, illud citiùs deſcendit ad idem pauimentum vel ſolum; quod eſt grauius in indiuiduo.* Hoc theorema, & ſequentia, eſt contra Nicolaum Cabæum, Roderigum Arriagam, Bartholomæum Maſtrium, & Bonauenturam Bellutum, locis num. 2. in 5. errore adductis, qui ex rudibus, & penè ridendis experimentulis, non dubitarunt aſſerere vniuerſaliter bina quælibet grauia ſimul dimiſſa æquè velociter deſcendere, & ſolum ferire eodem momento, abſque vlla ſenſibili differentia. Iam verò Theorema hoc ſextum conſtat experimentis 21. quæ numero 13. in tabula 1. & 2. locum obtinent, & de quibus numero 14. corollario 2.

7. Theorema. *Binorum Grauium eiuſdem molis & figuræ, ſed diuerſæ ſpeciei, ex eâdem altitudine, momento eodem per aërem dimiſſorum, illud citiùs deſcendit, quod eſt grauius in ſpecie, atque adeò in indiuiduo.* Eſt contra Cabæum, Arriagam, Maſtrium & Bellutum ſuprà. Sed non contra Balianum, quippe qui fatetur, duorum globorum eiuſdem molis, vnum cereum, alterum plumbeum, dimiſſorum ex arcis Sauonæ altitudine pedum quinquaginta, cereum aliquãtò tardiorem fuiſſe, ſic vt diſtaret à ſolo vno circiter pede, quando plumbeus tangebat ſubiectum planum. Iam verò noſtrum theorema patet experimentis traditis in numeri 13. tabula, videlicet experimentis 3. 4. 5. 6. ſæpius tamen iteratis. Et ratio à priori euidenter id docet: nam cum cætera omnia ſint paria, nec poſſit recurri ad reſiſtentiam ortam ex angulo obtuſiore, quo maior moles aëris plana tangit, aut ad figuram minùs aptam ad peruadendum medium, ſiquidem ſunt ambo eiuſdem molis & figuræ; ex altera autem parte id quod grauius eſt in ſpecie, ſit etiam in indiuiduo, quippe quod comparatum cum corpore æqualis molis, ſed diuerſæ ſpeciei, & ideò leuioris in ſpecie; neceſſe eſt grauitatem maiorem in ſpecie & in indiuiduo, ſuum effectum ſibi proportionatum efficere, hoc eſt magis grauitare, & maiori impetu mouere corpus, cui naturaliter eſt indita: neq; enim poteſt dici defectum grauitatis ſpecificæ in altero compenſari exceſſu grauitatis indiuidualis, oporteret enim (naturaliter loquendo) id quod leuioris ſpeciei eſt, maioris tamen molis eſſe: quod eſt contra hypotheſim.

8. Theorema. *Binorum Grauium eiuſdem ſpeciei, & figuræ, ſed diuerſæ molis, adeòque grauitatis indiuiduæ, ex eâdem altitudine momento eodem dimiſſorum; illud citiùs deſcendit, quod eſt grauius in indiuiduo.* Eſt contra non ſolùm Cabęum, Arriagam, Maſtrium, & Bellutum, ſed etiam contra *Galilæum* dialogo 2. de Mundi ſyſtemate, & Io. Bapt. Balianum lib. 1. de motu grauium ſolidorum ac liquidorũ, ex quibus Galilæus affirmat, duos globos ferreos ex eadem altitudine, quamuis eſſet concauum cæli Lunaris, ſimul dimiſſos, eodem tempore deſcendere ad terram; Balianus autem corpora grauia ſiue eiuſdem, ſiue diuerſæ ſpeciei, valdę inæqualia in mole & grauitate, per idem ſpatium æquali tempore naturaliter deſcendere, & eodem indiuiſibili temporis momento ſubiectum ſolum ferire. Occaſio autem erroneæ huius opinionis fuit nimis breue ſpatium, quo vſi ſunt; Galilæus enim altitudine cubitorum tantummodo centùm, hoc eſt pedum 150. Balianus autem altitudine multò minore, videlicet pedum 50. vſos ſe fatentur locis ſuprà recenſitis. Iam verò quãdo adhibentur duo grauia eiuſdem ſpeciei, ſed diuerſæ molis adeòq. grauitatis indiuiduæ, minus diſcrimen in eorum lapſu apparet, ideoq. in his maior altitudo, quàm in cæteris requiritur, vt diſcrimen ſit euidens ſenſui; & longè maior attentio requiritur ad diſcernendum ſonitum & ictum vnius ab altero. Fortaſſis etiam Galilæus inæqualitatem hanc negauit, ne noceret motui telluris, vt dicemus cap. 17. num. 12. Theorema verò propoſitum ſatis patet experimentis numero 13. exhibitis in tabula, & ibi corollario 2. recollectis, videlicet eius tabulæ experimentis 7. 8. 9. 13. 14. 15. 16. 21.

Occaſio erroris Galilæi & Baliani.

9. Theorema. *Binorum Grauium, eiuſdem figuræ & grauitatis indiuiduæ, ſimul ex eâdem altitudine dimiſſorum per aërem, illud citiùs deſcendit, quod eſt grauius in ſpecie.* Eſt contra Cabæum, Arriagam, Maſtrium, Bellutum, & Balianum ſuprà. Quid verò de his ſenſerit Galilæus, nondum certò conſtat, videtur enim ſolùm comparaſſe ſimul globos eiuſdem ſpeciei. Sed pro Theoremate hoc ſtat experimentum 12. in tabula numeri 13. & corollarium 3. numero 14. poſitum.

10. Theorema. *Binorum Grauium eiuſdem figuræ, ſed diuerſæ ſpeciei, & grauitatis tum ſpecificæ tum indiuidualis, ſimul ex eâdem altitudine dimiſſorum per aërem, illud citiùs deſcendit, quod eſt grauius, ſiue ſit maioris, ſiue minoris, ſiue æqualis magnitudinis.* Eſt contra Cabæum, Arriagam, Maſtrium, ac Bellutum; & quoad vltimam partem theorematis, de magnitudine æquali, contra Balianum. Verùm totum theorema ſatis probatum eſt experimentis, numero 13. & num. 14. pro corollario 4. adductis.

11. Theorema. *Binorum Grauium eiuſdem figuræ, quorum vnum grauius eſt in ſpecie, alterum grauius in indiuiduo, ſimul ex eadem altitudine dimiſſorum per aërem; aliquando vtrumque æquè velociter, aliquando citiùs id quod in ſpecie grauius eſt; aliquando citiùs id quod in indiuiduo grauius eſt deſcendit.* Vide quæ diximus numero 14. Corollario 5. vbi & cauſas huius varietatis indicauimus; præſertim verò aërem intra poros alterius minùs denſi aut conſtipati incluſum, tum magnitudinem ſphæræ, angulo obtuſiore aërem ferientis, tum aſperitatem ſuperficiei. Quod autem ait Balianus lib. 1. de motu grauium, ſi omnia impedimenta remoueantur, grauia æqualiter deſcendere, quia etſi vnum ſit leuius, alterum grauius; in eo tamen, quod grauius eſt, maior grauitas maiorem quoque materiam mouere debet; neque verum eſt, neque conſiſtens; non verum, quia repugnat experimentis noſtris; non conſiſtens, quia ſi grauius eſt, erit etiam maius mole, (loquitur enim de grauitate abſoluta & in indiuiduo,) atque adeò impedimentum habebit à multitudine aëris peruadendi, & ab obtuſiore angulo, quo illum ferire conatur.

12. Theorema. *Binorum Grauium diuerſi ponderis ſimul ex eâdem altitudine dimiſſorum, plerùmq. alterum citiùs altero deſcendit; & illud quod citiùs deſcendit, ſemper aliqua ratione grauius eſt, videlicet aut in ſpecie & indiuiduo, aut in indiuiduò, aut in ſpecie. Quare ſi abſolutè pronunciandum ſit; aſſerendum eſt, illud quod grauius eſt, citiùs deſcendere.* Hoc eſt velut compendium omnium Theorematum præcedentium, in vnum collectorum, & ſatis conſtat ex dictis numero 14. corollario 6. & idem dicendum de Leuibus in aſcenſu iuxta dicta numero 22.

13. Theorema. *Binorum Grauium ex eadem altitudine inæqualiter deſcendentium differentia in velocitate non eſt proportionalis differentiæ grauitatis ſolius, ſed multò minor eſt.*

Eſt contra Ariſtotelem & aliquot Peripateticos in 3. de cælo textu 27. Vbi inter cætera de duobus corporibus inæqualis molis dicit: *Nam velocitas minoris ſe ſe habebit ad eam, qua eſt maioris, vt maius corpus ad minus corpus:* quare comparando duo corpora eiuſdem ſpeciei, putauit, illud quod grauius eſt altero in indiuiduo, tantò velociùs moueri naturaliter, quantò grauius eſt, atque adeò ſi vnum ſit duplò grauius altero, duplò quoq. maius ſpatium æquali tempore conficere. Hoc verò meritò

Digitized by Google

redarguitur à *Galileo* dialogo 2. de Syſtemate Mundi pag. Latina 164. & à *Baliano* lib. 1. de motu naturali grauium pag. 5. & quod caput eſt, ab euidentiſſimis experimentis à nobis peractis, & numero 13. in tabulam coniectis. Siue enim ſpectes diſcrimen in tempore, ſiue in ſpatio, nunquam tantum fuit quantum diſcrimen in pondere. Nam globus argillaceus intus vacuus, & 10. vnciarum emenſus eſt altitudinem à coronide ad baſim ſummam turris Aſinellorum Secundis 4″. & Tertijs 20‴. primi Mobilis; eamdem verò altitudinem globus argillaceus eiuſdem magnitudinis, ſed vnciatum 20. peregit Secundis 3″. & Tertijs 30‴. & hoc iam percutiente pauimentum, leuior non diſtitit à pauimento niſi pedes circiter 15. ex ijs, quorum 280. erat altitudo prædicta. At ſi tanto maior fuiſſet velocitas grauioris, quantò maior grauitas, globus vnciarum 20. deſcendiſſet duplò minori tempore, quàm globus vnciarum 10. hoc eſt Secundis 2″. & Tertijs 10‴. & leuior diſtitiſſet à pauimento pedibus 140. quando grauior percuſſit pauimentum. Sic in omnibus alijs experimentis ſpatij confecti à grauiore exceſſus ſupra ſpatium confectum à leuiore corpore, longè minùs repertum eſt, quàm exceſſus grauitatis ſupra grauitatem. Quare proportio illa, quæ primò aſpectu probabilis viſa eſt Ariſtoteli & ſectatoribus, ad experimentum reuocata, prorſus euanuit. Quoniam verò difficilè reddi poteſt ratio à priori, cur effectus velocitatis ad velocitatem non ſeruet proportionem, quam habet cauſa ad cauſam, nempe grauitas ad grauitatem; hinc factum,

Cur non ſe habeat velocitas ad velocitatem, vt grauitas ad grauitatem.

vt non pauci ex iam nominatis putarint per ſe duo quælibet grauia quantumuis differentia in pondere, æqualiter deſcendere, ſi remoueantur quæ per accidens vnum eorum retardant. At nos dicimus non poſſe dari caſum naturaliter, vt duo corpora ſint diuerſi ponderis, & tamen ab ijs remoueantur omnia impedimenta vnum ex illis retardantia: quod enim grauius eſt, aut erit maius in mole, ob quam obtuſiore angulo aërem peterebrabit; aut erit leuius in ſpecie, & intra poros includens aëris aut ignis portiunculas; aut magis aſperam ſuperficiem habebit, aut figuram ad penetrandum aërem minùs idoneam ſortietur, ob quæ retundetur vis maioris grauitatis in mouendo. Quòd ſi dentur duo corpora eiuſdem ſpeciei, & molis, & figuræ, ac lęuoris; & vnum tamen ſit duplò leuius altero in indiuiduo, ſed ob raritatem maiorem, præternaturaliter aut ſupernaturaliter acquiſitam, ſortitum fuerit æqualem cum altero extenſionem & magnitudinem, non ideò tamen id quod duplò grauius eſt, duplò citiùs deſcendet, fortaſſe quia principale mouens eſt ſubſtantia ipſa corporis mobilis, quæ vtitur grauitate tanquã cauſa merè inſtrumentali; ſubſtantia autem corporum grauium eiuſdem ſpeciei, requirit vt quàm primùm perueniant ad locum ſuum naturalem determinato quidem incremento velocitatis, ſed valde ſimili, quare id quod leuius eſt in indiuiduo, velociùs mouetur vi ſubſtantialis principij, quàm alioquin poſſet, ſi mera grauitas ſpectaretur.

Venio nunc ad problemata quędam ſelecta, quorum praxis non ſolùm per ſe eſt expetibilis, ſed etiam vſui nobis erit pro argumentis contra motum terræ, aut pro motu terræ adducendis cap. 17.

Problemata ſelecta ex præmiſſis Theorematibus.

1. Problema.

XXV. *Dato tempore, quo Graue aliquod deſcendendo naturaliter, pertranſiuit datam altitudinem; veſtigare tempus, quo pertranſiuit minorem, aut pertranſiturum fuit maiorem altitudinem datam.*

Exemplis Problema explicabitur, ac ſimul eius praxis docebitur. Diximus numero 12. globum argillaceum vnciarum 8. deſcendiſſe ex coronide turris Aſinellorum per ſpatium pedum Romanorum antiquorum 280. tempore Secundorum 4″. & Tertiorum 20‴. hoc eſt, ſi tempus ad ſola Tertia reducas, pertranſiſſe illud tempore Tertiorum 260‴. Quærat iam aliquis, quanto tempore pertranſiuit dimidium eius ſpatij, videlicet pedes 140? Vt hoc problema ſoluatur, ex fundamentis theorematis 3. Fiat vt ſpatium maius ad ſpatium minus quæſitum, ita

1. Exemplum.

quadratum temporis noti, ad quadratum temporis quæſiti, radix enim huius quadrati, erit tempus quæſitum. Porrò temporis dati 260‴. Tertiorum numerus quadratus eſt 67600. Fiat ergo vt ſpatium 280. ad ſpatium 140. ita 67600. ad 33800. cuius vltimi numeri radix quadrata proxima eſt 184. ergo Tertijs 184‴. talis globus pertranſiuit pedes 140. reliquos autẽ 140. Tertijs 76‴. Rurſus quærat alius quanto tempore pertranſiret talis globus integrum Milliare, quod continet pedes 5000. Fiat igitur vt ſpatium minus, quod fuit pedum 280. ad ſpatium maius, ideſt pedum 5000. ita temporis 260‴. quadratum 67600. ad quadratum 1207107‴. cuius proxima radix eſt 1098‴. hoc eſt Secundorum 18″. & Tertiorum 18‴. Eodemque artificio inuenies, huiuſmodi Graue, ſi per medium tale deſcenderet, qualis eſt aër nobis proximus, pertranſiturum Semidiametrum vnam Terræ, quæ nobis continet Mill. Italica 4139. tempore Tertiorũ 70685‴. nam vt Milliare 1. ad 4139. ita quadratum 1207107‴. ad quadratũ 4996015873. cuius radix proxima eſt Tertiorum 70685‴. quæ faciunt Minuta 19′. Secunda 38″. & Tertia 5‴. tãto igitur tempore peruenirent prædictum Graue ad centrum Terræ, ſi puteus perforatus eò vſque plenus eſſet aëre. Sed vt vlteriùs progrediamur ſaltem vſq. ad Lunam, quia aëris ſuperior regio & ignis, ſi datur, eſt medium minùs reſiſtens, facilè concedes prædictum globum, aut ſaltem maiorem nempe libræ vnius pertranſiturum primam ſemidiametrum Terræ Lunari cælo proximam minutis 19′. quorum quadratum eſt 361. Quęrenti ergo quanto tempore Globus argillaceus vnius libræ deſcenderet ex Lunaris cæli ſummo aſſumpto vt diſtante ſemid. 70. (Eſto nemo tantam diſtantiam ei tribuat,) reſpondeo ſecurè deſcenſurum minutis horarijs 159. hoc eſt horis 2. & minutis 39. nam vt ſemidiameter Terræ 1. ad 70. ſemidiametros, ita quadratum 361. reſpondens radici minutorum 19. ad quadratum 25270. cuius radix proxima dat minuta 159′. ideſt horas 2. 39′. Aliàs tamen lib. 2. cap. 21. & lib. 7. ſect. 6. cap. 5. paulò aliter procedendo collegimus, talem globum emenſurũ diſtantiam Lunarem horis ferè 3. Pro diſtantia autem Solis, Saturni ac Fixarum, vide tabulam poſitam lib. 7. ſect. 6. cap. 5. in qua tamen minutias negleximus, ob rationes ibidem adductas.

2. Exemplũ pro vno Milliari.

2. Problema.

XXVI. *Dato tempore, quo Graue aliquod deſcendendo naturaliter pertranſiit datam altitudinem; inueſtigare altitudinem aliam minorem, aut maiorem, quam pertranſiret in dato alio tempore.* Fiat vt quadratum temporis maioris ad quadratum temporis minoris, ita ſpatium datum maius, ad ſpatium quæſitum minus. Vel ſi ſpatium quod quæritur, maius eſſe debeat. Fiat vt quadratum temporis breuioris dati, ad quadratum temporis longioris, ita ſpatium datum minus, ad ſpatium maius quæſitum. Vt

Exemplũ.

quia globus argillaceus vnciarum 8. percurrit pedes 280. Tertijs 260‴. ſi quæras quantum ſpatium percurret horâ vnâ ideſt Tertijs 216000‴. ſi fiat vt numeri 260. quadratum 67600. ad numeri 216000. quadratũ numerum 466560000000. ita pedes 280. ad pedes quæſitos, erunt pedes 1533088 75. ideſt paſſus 30661775. ideſt Milliaria Italica 30662. Horis ergo 24. quarum quadratum eſt 576. pertranſiret 30662. vicibus 576. multiplicata, ideſt Milliaria 17661212.

3. Problema.

XXVII. *Datis ſpatio, quod Graue idem in aëre & in aqua confecit, & tempore vtriq. ſpatio reſpondẽte, inueſtigare probabilem differentiam inter grauitatem aut ſaltem dẽſitatem aquæ & aëris.* Primò per Problema 1. inquire quanto tempore illud graue conficeret ſpatium aëreum æquale aqueo ab eo pertranſito: deinde compara tempus inuentum, cum tempore, quo idem graue confecit tãtundem ſpatij aquei: nam quantò maius tempus conſumpſit in aqueo, quam in aëreo; tantò probabiliter maior eſt reſiſtentia aquæ quàm aeris, ſiue illa dicatur orta ex grauitate, ſiue potiùs ex denſitate maiori; niſi & humiditas cum denſitate viſcoſitatem aquæ faciens iuuet reſiſtentiam à mobili vincendam. *Exemplum.* Mihi globulus plumbeus drachmarum 4. ſeu ſemuncialis, emenſus eſt in aëre pedes 280. vibrationibus perpendiculi 24. ſed in aqua emenſus eſt pedes 4. vibrationibus 7. eiuſdem perpendiculi, hoc eſt ibi Secundis 4. hîc Secundo 1″. & Tertijs 10‴. quæro quanto tempore tranſiſſet pedes

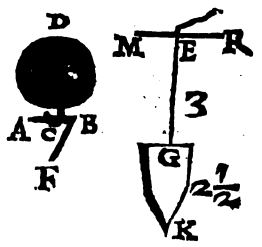
Exemplũ.

aqueos

aqueos 280. Fiant vt 4. pedes ad 280. pedes, ita vibrationum 7. quadratum 49. ad 3430. quadratum scilicet proximum vibrationum 59. Ergo vt 59. ad 24. ita probabiliter resistentia & densitas aquæ putealis, ad resistentiam & densitatem aëris nostratis ac terræ proximi: Nisi quis velit ita se habere densitatem ad densitatem, vt quadratum temporis ad quadratum temporis; atq. adeò in casu nostro, ita se habere densitatem aquæ ad aëris nostri vt 576. quod est quadratum vibrationum 24. ad 3430. quod est quadratum vibrationum 59.

4. Problema de Maris profunditate inuestigãda.

XXVIII. *Profunditatem Maris aut cuiusuis aquæ perscrutari, semotis impedimentis per accidens. Primò* in turbo vitreo pedum verbigratiâ 10. pleno aqua eius speciei, cuius profunditatem metiri optas, & erecto ad horizontem perpẽdiculariter, demitte globum suberis vel gallam D, cuius fundo per ansulam seu annulum laxiorem insertus fuerit vncinus plumbeus ABF, cuius maior pars sit BF, & perpendiculo metire subtiliter tempus, quo totum aggregatum ex galla & vncino peruenit ad fundum: deinde statim ac vncinus reclinatus liberauerit globum D, vt sursum tendat, metire item tempus, quo globus D, ascendit ad summum aquæ, & vtrumq. tempus seorsim reserua, nec non illius summam. *Secundò* idem aggregatum ex globo & vncino dimitte in Mare, & tempus metire, quod inter dimissionem & reuersionem globi ad summum aquæ intercedit; quam summam tanquam commune lucrum distribue, aggregato ex globo & vncino, seu soli descensui iuxta regulam societatis, seu regulam trium, & habebis tempus distinctum, quo globus cum vncino descendit ad fundum maris. *Tertiò* igitur per secundum problema paulò antè traditum, inquire profunditatem maris optatam. Dixi *remotis impedimentis per accidens*, cuiusmodi essent, si pondus illud impingeret in cuspidem aliquam aut scopulum latentem, aut in dorsum piscis tunc subternatantis, aut mare ab imo vi ventorum exagitaretur. *Exemplum*. Pertransierit aggregatum ex globo & vncino pedes aquæ marinæ 10. tempore vibrationum sex nostri minimi perpendiculi, seu 60. Tertijs primi mobilis, globus verò ascenderit ad eamdem altitudinem vibrationibus 10. seu vno Secundo & 40″. Tertijs, summa ergo ascensûs & descensûs est Secundorum 2″. & 40‴. seu resolutum Tertiorum 160‴. Fac deinde globum cum vncino dimissum in mare, peruenisse ad fundum maris ac reuersum esse ad summum tempore vnius Minuti seu Secundorum 60″. quæ sunt Tertia 3600‴. Nam si toti tempori tertiorum 160‴. debentur tertia 3600‴. Ergo soli tempori, quo vncinus cum globo descendit per 10. pedes aquæ, quod fuit 60‴. tertiorum debentur Tertia 1350‴. quibus nimirum vncinus ille ad fundum maris descendit. Denique vt temporis 60″. quadratum 3600. ad temporis 1350‴. quadratum 1822500. ita pedes 10. ad pedes 5062. hoc est ad Milliare vnum Italicum & pedes præterea 62. siquidem passus quinis pedibus constat. Tanta igitur erit maris illius profunditas. Ita vides correctum ac multò nobiliori modo instauratum problema Leonis Baptistæ Alberti, de quo diximus lib. 2. cap. 5. num. 11.



Exemplũ.

Problem. 5.

XXIX. *Dato tempore, quo vnum graue descensu naturali metitur datam altitudinem, & differentia interualli, quod alterum graue prioris tardius emensum est, inuestigare differentiam interualli, quæ intercessura sit in dato maiori tẽpore*. Quære per problema 2. Interuallum singulis duorum grauium debitum pro tempore secundo dato vel assumpto, differentia enim horum interuallorum erit illa ipsa, quam inquiris. *Exemplum*. Diximus numero 13. in tabula ad experimentum 21. sphærulam plumbeam vnciæ vnius dimissam ex coronide turris Asinellorum tetigisse pauimentum basis, quod inde distat pedes 280. quando altera sphærula drachmarum 4. indidem simul dimissa distabat à pauimento pedes 5. Porrò sphæra vncialis, me tunc metiente tempus, descendit vibrationibus 24. seu Secundis 4″. Quæritur quantum distitura fuerit sphæra semuncialis à pauimento si tribus horis ideſt Secundis 10800″. talis motus continuus fuisset. Primò igitur fiant vt temporis 4″. quadratum quod est 16. ad quadratum Secundorum 10800. quod est 116,640,000. ita pedes 280. ad pedes 2,041,200,000. qui sunt passus 408,240,000. seu Milliaria Italica 408,240. Rursus fiant vt 16. ad 116,640,000. ita pedes 275. quos cõfecit sphęrula semuncialis ad pedes 2,006,625,000. qui subtracti à pedibus 2,041,200,000. relinquunt differentiam pedum 34,585,000. videlicet passuum 6,917,000. qui efficiunt Milliaria Italica 6917. Porrò in Milliaribus Italicis 408,240. continetur Telluris semidiameter (quæ nobis est milliarium 4139.) vicibus 91. Ergo si ex altitudine semidiametrorum terrestrium 91. quæ est ad distantiam Lunæ circiter sesquipla, dimitterentur simul duo prædicti vel similes globi, eiusdem speciei, quorum vnus esset duplò grauior altero, & medium esset tale, qualis noster aër; quando in fine trium horarum grauior Terram percuteret, leuior distaret adhuc à terra Milliaribus Italicis 6917. Sed si calculum ineas pro sex horis, ideſt Secundis 21600″. quorum quadratum est 266,560,000. reperies vncialem sphæram pertransituram Milliaria 929,210. semuncialem verò 916,300. quorum differentia in fine sex horarum esset Milliarium 12910. hoc est maior tribus terræ semidiametris.

2. Exemplum.

Sed lubet expendere alterum insignem casum, de quo diximus numero 13. experimento 12. Plumbeus enim globus vnciarum 2 ½. emensus est passus 56. seu pedes 280. Secundis 4″. proximè, & eo momento, quo percussit pauimentum, ligneus globus maioris molis sed æqualis ponderis, seu vnciarum 2 ½. distabat manifestè à pauimento pedes 40. ideſt passus 8. quare ligneus confecit tunc passus 48. Quæro quanta esset differentia interualli, si horis 6. motus vterque fuisset? Quadratum Secundorum 4″. est 16. & Quadratum secundorum 21600″. quibus horę 6. constant, est 266,560,000. Fiant ergò vt 16. ad 266,560,000. ita passus 56. ad passus 929,210,000. ideſt Milliaria Italica 929,210. Rursus fiant vt 16. ad 266,560,000. ita passus 48. ad 799,680,000. hoc est Milliaria 799,680. quorum Milliarium differentia est 129530. Ergo si simul dimissi essent prędicti globi ex altitudine Milliarum 929210. hoc est semidiametrorum terrestrium 224 ½. & aër seu medium tale fuisset, qualis noster aër, quando globus plumbeus vnciarum 2 ½. percussisset terram, ligneus vnciarum 2 ½. distitisset à terra Milliaribus 129530. hoc est semidiametris terrestribus 31 ¼. circiter.

6. Probl.

XXX. *Dato Graui, quod sex horis peruenerit à superficie terræ ad centrum terræ per puteum aere vel aqua plenũ; inuestigare ipsius tarditatem, seu quanto tempore deberet pertransire primum passum*. Suppono autem in Semidiametro Terrę contineri passus 4,139,000. Ergo iuxta problema 1. fiant vt passus 4,139,000. ad passum 1. ita Secundorum 21,600″. quę horas 6. constituunt, quadratum 466,560,000. ad quadratum 112 ¾. cuius proximà radix quadrata est 10 ½. Oporteret ergo tale Graue in percurrendo naturaliter primo vno passu, seu quinque pedibus consumere Secunda 10″. proximè, hoc est nostri minimi perpendiculi vibrationes 60. Tale autem corpus ægrè reperietur, & inter multa experimenta in aqua facta vix proximè ad id idoneum corpus fuit globus hebeni, de quo num. 15. experimento 9. aut 10. in tabella, ille enim tempore Secundorum 7″. confecit pedes 4 ½. multò verò id est difficilius in aëre.

CA-

Digitized by Google

CAPVT XVII.

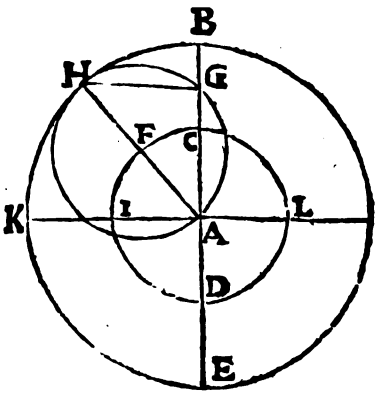
An & Quomodo per Diurnum simul & Annuum Terræ motum reddatur vnicè aut meliùs ratio Incrementi velocitatis Grauium & Leuium; ideòque hinc talis motus vehementer confirmetur. Qua occasione disseritur de Figura, quam in hypothesi Terræ motæ, Grauia & Leuia motu suo naturali describunt, & Argumentum Galilæi pro motu Terræ inde sumptum tandem dissoluitur.

I. CVM viderent Copernicani Tellure motam dietim & annuatim, non posse lineam, quam Grauia descendendo, & Leuia ascendendo naturaliter describunt, esse reipsa rectam lineam perpendicularem Horizonti, qualis nobis apparet, valde laborarunt nonnulli ex ea secta, vt determinarent figuram lineæ huius: & Keplerus quidem nulla probatione adiecta, Gassendus autem similitudine ducta ex casu pilæ dimissæ à motore interim translato, censuerunt esse parabolicam, aut proximè affinem parabolicæ, sicut exposuimus iam capite 4. huius sectionis in scholio 2. & 3. At Galilæus & Bullialdus esse circularem aut ex circularibus compositam docuerunt: neque hîc consistentes, ex motu per talem lineam facto, visi sunt sibi solidam & veram causam adducere, ob quam motus Grauium videatur velocior ac velocior versùs finē, ac proinde hinc argumentum desumpserunt, primo aspectu validissimum, ad Telluris motum confirmandum. Eorum verò argumentum magis quàm ipsi exacuemus, & tamen inde vulnus in hypothesim Copernicæam retorquebimus. Placet autem expedire primùm, quæ Bullialdus comminiscitur.

Bullialdi Opinio.

II. Primò itaque *Bullialdus* cap. 4. sui Philolai reprehendit opiniones varias eorum, qui conati sunt afferre causam à priori maioris & maioris velocitatis grauium versus finem, sed præcipuè illorum, qui confugiunt ad maiorem grauitationem, seu grauitatis actum secūdum, & ait: *Alij volunt maiorem grauitatem corpus descendens acquirere*, quod mox carpit dicens: *Insulsa & insipida ratio falsitate manifesta laborans: grauitas enim, quidquid tandem ipsa sit, materiæ molem sequitur, eâdemque manente, eadem remanet grauitas. Ex horum igitur sententia sequeretur, aliquid substantiæ per motum localem produci posse, quod falsum est.* Verùm, vt rectè ipsi respondet *Scipio Claramontius* parte 1. Antiphilolai cap. 4. non intelligunt illi auctores nouam grauitatem in actu primo per ipsum motum acquisitam, sed in actu secundo, quam proinde grauitationem aut impetum deorsum translatiuum appellant non pauci. Spreta igitur hac & reliquis opinionibus concludit Bullialdus. *Ratio itaque accelerationis motûs cadentium tota pendet à motu circulari, quem pars cum toto communem habere debet, & quem citra dubium obseruaret in casu, nisi violentia status eius violento eam motu moueret.* Existimat porrò motum hunc fieri per duos circulares motus oppositos, quibus mobile ad apparentiam retineatur in linea eâdem recta, & videatur in ea inæqualis; licèt reipsa singuli motus circulares, sint æquales. Ad quod ostendendum adhibet demonstrationem Copernici lib. 3. cap. 4. factam pro motu librationis & Anomaliæ Æquinoctiorum; quam nos quoque exhibuimus lib. 3. cap. 29. num. 10. Sed hîc repetenda est summatim, & huic casui applicanda.

III. In sequenti diagrammate ex centro A, describe circulum BKE, & minorem CIDL, cuius semidiameter AC, sit subdupla ad semidiametrum AB; minori verò circulo æqualis sit alter circulus HGA, cuius centrum F, deferatur in consequentia à peripheria circuli CIDL, ex C, in I. Sed interim mobile aliquod in peripheria circuli AGH, moueatur duplò velociore motu in præcedentia, inito motu centri quidē F, ex C, sed alterius mobilis H, ex B. His positis ostendit Copernicus fieri, vt obuiantibus sibi motibus his in contrarias partes, mobile detineatur in recta linea AB, & cùm centrum F, confecerit semiquadrantem CF, mobile H, quod erat in B; confecto quadrante HG, sit in G. Cùm verò centrum F, fuerit in I, absoluto iam sui circuli quadrante CFI; sequi vt mobile illud, confecto semicirculo HGA, sit in A. Quare si sic pergant hi motus, mobile retinebitur in recta linea BAE, & licèt motus in ea appariturus sit inæqualis, reipsa tamen erit in circulis prædictis æqualis. Sic igitur motus Grauium, qui nobis apparet fieri in recta linea, & velocior ac velocior, reuera tamen componitur ex duobus motibus circularibus, & æqualibus.



Motus rectilineus ex duobus circularibus.

IV. Hanc doctrinam Claramōtius capite illo 4. improbat, vt malè applicatam huic, de quo agimus, incremento velocitatis: *Primò* quòd malè Bullialdus motum Grauium deorsum versùs centrum Terræ appellet violentū, cùm sit naturalissimus; supposito quòd sint extra suum locum. *Secundò* quia supponit KAL, esse superficiem Terræ, & Graue dimissum ex turris fastigio B, habere inclinationem ad motum circularem BHK; sed puncta arcûs HG, ipsi obsistere, & ferri versùs B, duplici velocitate ad eam, qua Graue ex B, versùs K, ferri vellet; ex hac igitur contrarietate fieri, vt Graue per rectam lineam cadat perpendiculari ad sensum motu in Terram A. Verùm motus Terræ diurnus & annuus non sunt contrarij, cùm sint in eamdem plagam, nec potest fingi motus obsistens motui grauis, nam nec aër terræ vicinus mouetur in diuersam partem, sed eamdem: nec grauitas resistens motui circulari mouet per circulum contranitētem priori circulo. *Tertiò* illi obijcit nimiam celeritatem ex tali motu secuturam. Sit enim Graue in B, & turris BA, perticarū 10. cuius BG, fingatur esse decima pars, seu vnius perticæ hoc est partium 10000. quarum AB, sinus totus est 100,000. nam sinui verso BG, partium 10000. respōdet arcus BH, grad. 25. 51′. ex Archimede autem de dimensione circuli, peripheria ad diametrum est vt 22. ad 7. ergo si peripheria BKE, &c. est gr. 360. & diameter BE, partium 200,000. erit arcus BH, qui est gr. 25. 51′. talium 45134. & eius proportio ad BG, positam partium 10000, erit maior quàm quadrupla sesquialtera. Iam verò saxum ex B, dimissum pertransit perticam BG, breuiori tempore, quàm duorum ictuum arteriæ humanæ; sed sint duo ictus, quibus arcus BH, motu æquali (vt vult Philolaus) voluitur, videlicet arcus gr. 25. 51′. totus ergo circulus graduum 360. voluetur tempore ictuū $27\frac{3}{11}\frac{3}{11}\frac{3}{11}$. seu ferè 28. circumferentia autem, cuius diameter BE, est 20. perticarum, est proximè 63. perticarum. Milliari autem insunt perticæ Cæsenaticæ $333\frac{1}{3}$. quare si perticę 63. percurruntur pulsibus 28. vtique Milliare percurretur ab huiusmodi mobili pulsibus 148. hoc est duobus circiter minutis vnius horæ. Quare vna hora vi circularis motûs conficeret Milliaria 30. & vno die Milliaria 820. quam portentosam velocitatem vocat Claramontius, & negat vlli volucri conuenire. Sed hæc tertia impugnatio friuola est, & peccat dupliciter: primò in hypothesi Copernicana, ex illa enim in motu auium præter motum, qui nobis apparet ipsarum proprius & solus, includendus quoque est motus communis circularisque quo tellurem comitantur, si versùs Orientem volent, ideòque in tali hypothesi longè maius spatium præteruolant

Claramontij argumēta contra Bullialdū.

Claramontij duplex error in velocitate Grauium.

Digitized by Google

lant, quàm qui nobis apparet: Esto sufficiat Bullialdo, si quoad motum apparentem non videantur pertransitæ nisi perticæ 10. Deinde absolutè peccat dum ait, transitum per Milliaria 820. vna die factum, esse incredibilem & portentosum: est enim longè minor illa velocitate, quæ reipsa saxo conueniret, si ex tanta altitudine dimitteretur, vt vnus dies requireretur ad eam percurrendam: nam ex ostensis capite 16. num. 24. Theoremate 3. & num. 26. Probl. 2. Globus argillaceus vnius circiter libræ pertransiret vna hora Milliaria Italica 30662. & horis 24. Milliaria 17661 212. Quod longè mirabilius est, & tamen verius.

Nostræ argumenta contra Bullialdum.

V. Aliter igitur expugnandus est Bullialdus, quàm argumento illo tertio. Et *Primò* quidem si æqualibus temporibus, graue quodlibet reuera conficeret æqualia in suo circulo spatia, nullo maiori impetu percuteret terram si ex sublimi, quàm si ex humili loco dimitteretur, quod est contra manifestissima & plurima experimenta, indicata capite 16. à numero 6. *Secundò* ex motu per duos prædictos circulos ordinato, non sequitur incrementum velocitatis, apparens manifestè in motu grauium naturali, quod esse secundùm numeros pariter impares ab vnitate numeratos, ostendimus cap. 16. num. 11. & 12. & inculcauimus num. 24. Theoremate 3. Quod non sequi facilè demonstratur: nam per Bullialdum Graue B, peruenit in A, quando circulus CFD, æquali motu in consequentia pergens cum circulo BKE, confecerit quadrātem, tunc enim mobile in circulo H G A, confecit semicirculum in præcedentia. Distribuatur iam totum tempus descensûs in quatuor partes æquales, primo enim tempore diametri AFH, punctum extimum H, conficiet quartam partem quadrantis, nempe gradus 22.30'. quos finge contineri in arcu BH: eius ergo Sinus versus B G, erit partium 76. qualium Sinus totus AB, sit 1000. at in fine secundi temporis conficiet gradus 45. quorum Sinus versus est 293. & in fine tertij temporis conficiet gradus 67.30'. quorum Sinus versus est 617. ac tandem in fine temporis quarti absoluet quadrantem BHK, cuius Sinus versus A B, idem est ac Sinus totus partium 1000. Subtrahatur iam Sinus versus primus à secundo, & secūdus à tertio, & tertius a quarto, remanebunt spatia singulis quatuor temporibus confecta, vt vides in prima columna tabellæ sequentis.

Spatia confecta Seorsim	Spatia conficienda Seorsim	Numeri pariter impares
76	76	1
217	218	3
324	380	5
383	532	7

At iuxta incrementum numerorum pariter imparium, quod debetur velocitati grauium, si primi temporis spatium est 76. deberent aliorum temporum spatia seorsim esse, vt vides in secunda parte tabulę. Licèt ergo spatium secundi temporis confectum vi circulorum Bullialdi, sit proximè æquale spatio conficiendo, tamen tertium, & multò magis quartum à spatio debito velocitatis incremento deficit. Quare cùm globus argillaceus nobis experientibus, vt dixi cap. 16. num. 12. confecerit quatuor Secundis temporis pedes Romanos 240. & primo Secūdo pedes 15. si Bullialdi ratio valeret, non confeciſſet in fine quarti Secundi nisi pedes 76. Quod absurdum est, & repugnans euidentissimis experimentis. *Tertiò* non potest Bullialdus per prædictos circulos reddere rationē incrementi velocitatis Leuium sursum, putà aëris purioris & ignis, quia hęc non feruntur ad centrum sui totius, sed ad circumferentiam. Audiamus ergo Galilæum, qui motu vnico circulari, propiùs ad veritatem accessisse creditur.

Galilæi Demonstrationes, quibus conatus est in hypothesi Telluris motæ Rationem afferre Incrementi velocitatis Grauium.

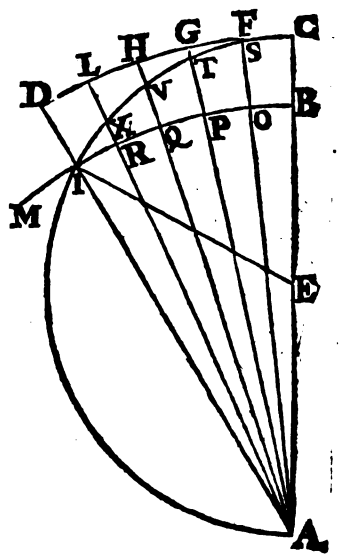
VI. *Galilæus* dialogo 2. de Mundi systemate duplici, à pagina Italica 157. sed Latinæ versionis pag. 119. sequentes propositiones sub Philippi Saluiati persona pronunciat. *Prima* est, Si grauium motus rectus versùs terræ centrum vniformis appareret, cùm telluris motus circularis in Orientem ponatur & ipse vniformis, ex vtroq. motu compositum iri lineam spiralem, vnam scilicet ex illis, quas *Archimedes* libro de spiralibus definiuit, dixitq. fieri, quando punctum mouetur vniformiter super recta linea, vniformiter circumducta circa alterum extremorum lineæ fixum, tanquam circumductionis centrum: Sed cùm motus apparens grauium sit vniformiter difformis, & continuè acceleretur, necesse esse, vt linea ex hoc & motu diurno terræ compositis descripta, maiori subinde proportione successiuè recedat à circumferentia illius circuli, quem descripsisset centrum grauitatis, si lapis in turris summitate mansisset; ac præterea necesse esse, vt recessio hæc in principio sit exigua & minima, quia graue transit à quiete, hoc est à priuatione motûs deorsum, & ingreditur motum deorsum, atq. adeò necessariò transit per omnes gradus tarditatis inter quietem & quamcūq. velocitatem interiectos, quos esse infinitos anteà concluserat. *Secundò* cùm grauium corporum descensus naturalis ex Turris summo ad terræ centrum per se feratur, vt ad suum terminum, ait necessariò sequi, vt linea compositi motûs sic recedat à peripheria circuli descripta à summitate turris, maiori subinde proportione, vt tamen terminetur in centro terræ.

Galilæi declinæ descriptæ à motu grauium.

1. Propositio Galilæi.

2. Propositio Galilæi.

VII. *Tertiò* lineam prędictam esse circularem vel circulari summè proximam affirmat pagina Italica 160. Latina 121. quia in ea saluæ sunt conditiones in 1. & 2. propositione prærequisitæ. Quam lineam circularem ita designandam docet præcedenti pagina. Esto A, centrum terræ, ex quo semidiametri BA, interuallo describatur peripheriæ terrestris quadrans BIM &c. Sit præterea turris BC; cuius vertex C, circa centrum A, describat quadrantem circuli versùs eamdem partem, videlicet Orientem, quorsum mouetur tellus sua conuersione: diuidatur iam totum interuallum AC, bifariàm in E, & ex centro E, interuallo A E, describatur semicirculus AI VC: *per hunc*, ait Galilæus, *nunc affirmo satis probabiliter credi posse, lapidem è summitate turris C, cadentem, moueri motu composito ex communi circulari & proprio recto.* Etenim si in circumferentia C D, signentur aliquot arcus æquales, videlicet CF, FG, GH, HL, LD, & ex centro A, ducantur rectæ AF, AG, AH, AL, AD, ad terminos prędictorum arcuum, portiones linearum harum inter duas circumferentias CD, & BI, interceptæ, videlicet OF, PG, QH, RL, ID, semper nobis repræsentabunt eamdem turrim CB, circūlatam à conuersione terrestris globi versùs D, per quas lapis casu suo videbitur descendere motu rectilineo nobis, qui ad pedem turris B, constituti, transferimur per arcum BI, in eamdem plagam communi & æquali motu. Præterea portiones linearum prædictarum, interceptæ inter peripheriam CD, & CI, nempe FS, GT, HV, LX, DI, erunt spatia confecta deorsum apparenter à lapide in fine singulorum temporum; & loca, in quibus reperietur lapis in fine illo-



Digitized by Google

illorum temporum, erunt S, T, V, X, I, quæ puncta ſemper creſcente proportione recedunt à peripheria C D, ideòq. motus lapidis videtur nobis magis magiſq. accelerari: & tandem intelligitur motus hic, ſi nihil obſtaret, terminandus in Terræ centro A, confecto ſemicirculo C I A.

VIII. *Quartò* affirmat Galilæus pag. Ital. 159. Latina 120. Motum naturalem lapidis reipſa circularem eſſe, licèt appareat nobis rectus, & quidem per vnius circuli ſimplicem circumferentiam: Ad hæc mobile hoc nihilo maius ſpatium cadendo abſoluere, quàm ſi manſiſſet in ſummitate turris C: Siquidem totus arcus C D, quem deſcripſiſſet manendo in turris ſummitate, æqualis eſt præcisè arcui C I, quem cadendo abſoluit, ſicut ſingillatim arcus C F, æquatur arcui C S; & arcus F G, arcui S T; & arcus G H, arcui T V; & arcus H L, arcui V X; & arcus D L, arcui X I. Ex quibus ſequitur tertium propoſitionis huius membrum, quod ipſe vocat admirabile; nempe Motum lapidis huius verum ac realem non accelerari, ſed æqualem eſſe atq. vniformem reipſa; eſto nobis appareat inæqualis, cùm temporibus æqualibus, quib. moueatur turris faſtigium G, ſignatis per arcus æquales C F, F G, G H, H L; reſpondeant realia ſpatia æqualia C S, S T, T V, V X, X I. *Quæ res*, ſubdit Galilæus, *liberat nos labore inueſtigandi cauſas accelerationis huius motus: quandoquidem mobile, tam ſupra turrim conſiſtendo, quam in decidendo, ſemper eodem modo, hoc eſt circulariter, eâdem velocitate, & vniformi tenore mouetur.* Eſſe porrò prædictos arcus inter ſe æquales promptiſſimè demonſtratur ducta ex centro E, linea E I. Nam circuli C D, ſemidiameter A C, dupla eſt ex conſtructione, ſemidiametri E C, circuli C I A, ergo & tota circumferentia illius ad totam huius, & quadrans ad quadrantem, & quilibet arcus maioris circumferentiæ ad quemlibet ſimilem arcum minoris, proportionem habent duplam; ſunt enim circulorum circumferentiæ inter ſe vt diametri, per theorema 5. lib. 11. collectionum Pappi Alexandrini. Quare quilibet dimidius arcus circumferentiæ C D, æqualis eſt ſimili arcui circumferentiæ minoris C I. Iam verò angulus C E I, ad centrum E, conſiſtens, duplus eſt anguli C A D, ad circumferentiam minoris, ſed ad centrum maioris circuli conſiſtentis, per 20. tertij elementorum, ergo & arcus C I, cui inſiſtit angulus C E I, duplus eſt ad arcum C D, cui inſiſtit angulus C A D; igitur C D, eſt medietas de circuli maioris arcu ſimili arcui C I, ac proinde arcus C D, eſt æqualis arcui C I. Eâdemque ratione ductis ex E, rectis ad puncta S, T, V, probabitur arcum C F, arcui C S, & arcum C G, arcui C T, & arcum C H, arcui C V, æquales eſſe: quare cùm arcus C D, diuiſus ſit in arcus æquales prædictos, erunt F G, arcui S T; & arcus G H, arcui T V; & arcus H L, arcui V X; & arcus L D, arcui X I, æquales; Quod erat oſtendendum. His peractis concludit *Galilæus* pag. 160. ſed latina 121. his verbis: *Etſi iam non dixerim, quoad motum grauium deſcendentium, ita ſe rem habere præcisè: ſed hoc certè affirmo, ſi linea à cadente deſcripta non exactè eſt hæc ipſa, eſſe tamen ei ſummè proximam.* Iam videamus obiectiones, vnam quidem Claramontij; reliquas noſtras, contra Galilæum.

4. Propoſitio Galilæi trimembris.

IX. *Scipio* enim *Claramontius* in Italica defenſione ſui Antitychonis parte 4. cap. 10. obijcit Galilæo impoſſibile eſſe, vt lapis cadendo moueatur per circumferentiam C I, & tamen repræſentet nobis motum factum per rectam lineam perpendicularem; & qui ſecùs dixerit, errorem maximum in Matheſi committere: Aſſumpto enim arcu C I, vnius Milliaris Italici, altitudine turris B C, paſſuum 50. oſtendit arcum illum habiturum declinationem ab horizontali linea ſexcuplò minorem, quàm habent communiter canales idonei ad voluendas molendinorum rotas. Sed deceptus profectò eſt Claramontius: neque enim vnquam Galilæus dixit, ipſum arcum C I, aut eius partes, ſeipſo aut per ſui portiunculas, quantumuis paruas, repræſentare nobis rectam lineam perpendicularem: quod ſi dixiſſet, valida eſſet obiectio Claramontij: ſed dixit in hypotheſi diurnæ conuerſionis lapidem cadentem ex turri, eſſe in quolibet inſtãti ſui motûs, in puncto tali circumferentiæ C I, vt recta ex faſtigio turris, ſeu termino à quo cecidit, ducta per lapidem, incidat in idem punctum terræ cui ab initio caſûs inſiſtebat perpendiculariter, eò quòd motu circulari pariformiter versùs Orientem moueatur faſtigium turris & punctum illud terræ; ideòq. oculo noſtro in eo terræ loco permanente, & conſequenter cum terra translato, videri motum factum per lineam rectam perpendicularem. Claramõtio igitur dimiſſo, veniamus ad ſolidiores obiectiones partim à nobis, partim à P. Franciſco Maria Grimaldo, cum quo ſæpe de hac hypotheſi diſſerere ſolitus ſum, excogitatas.

Claramontij obiectio in Galilæũ.

Sed fallax.

X. *Primò* itaq. dico, quod contra Bullialdum adduxi, Si motus grauium naturaliter cadentium, eſſet reipſa æqualis, & ſolùm ob deceptionem oculi videretur inæqualis; nullo maiori impetu caſurum ex altiori, quàm ex humiliori loco, ac proinde non ſecuturos innumerabiles illos effectus, qui ſequuntur ex vehementiori percuſſione cadentium ex altiori loco, quorum aliquos recenſuimus cap. 16. à numero 6. Cùm ergo tactus ipſe & auditus percuſſionem illam maiorem euidenter diſcernant, non poteſt dici eam eſſe meram apparentiam, ac ludibrium ſenſuum; maior autem illa percuſſio maiorem impetum neceſſariò naturaliter ſupponit, & maior impetus maius velocitatis incrementum reale. Non igitur mouentur æqualiter, ſed maiori & maiori velocitate reali.

Obiectiones Noſtræ & P. Grimaldi in Galilæum.

1. Obiectio.

Inæqualitas impetus arguit inæqualitatem motus reuera facti.

XI. *Secundò* Euidentiſſimis experimentis coram multis teſtibus fide digniſſimis, & cap. 16. num. 13. expoſitis, & numero 14. in corollaria varia deductis, conſtat ſi duo Grauia diuerſi ponderis ſimul ex eâdem altitudine dimittantur, id quod grauius eſt citiùs deſcendere, ſi ſit grauius in indiuiduo ſimul & ſpecie, vt ibi corollario 4. immò ſi ſit grauius in indiuiduo, ſed æquè graue ac alterum in ſpecie, vt corollario 2. vel ſi grauius ſit in ſpecie, ſed æquè graue in indiuiduo. Sed ne vlli tergiuerſationi detur locus, eligam hunc vltimum caſum, de quo eodem capite num. 13. experimento 12. vbi narraui, ligneum globum vnciarum 2 ½. dimiſſum ſimul ex coronide turris Aſinellorum Bononiæ, cum globo plumbeo item vnciarum 2 ½. diſtitiſſe à pauimento baſis eiuſdem turris pedes 40. ſeu paſſus 8. quando iam plumbeus pauimentum percutiens, emenſus erat altitudinem pedum 280. ſeu paſſuum 56. atq. adeò ligneum non confeciſſe eodem tempore, niſi paſſus 48. Ex quo per Problematis 5. exemplum 2. quod habetur eodem capite 16. num. 29. deduxi, ſi huiuſmodi globi dimiſſi fuiſſent ex altitudine Milliarium Italicorum 929210. futurum fuiſſe vt in fine horarum 6. plumbeus percuteret terram, & tunc ligneus diſtaret adhuc à terra Milliarib. 129530. hoc eſt ſemidiametris terreſtribus proximè 31 ¼. Huiuſmodi & ſimilia Experimenta nequeunt ſaluari per motum grauium in circulo à Galilæo determinato, aut inſenſibiliter ab eo differente. Repetitâ enim figurâ numeri 7. ſi dimittatur globus vterque ſimul ex turris ſummitate C, & debet vterque peruenire ad terræ centrum A, per ſemicircularem peripheriam C I A; neceſſe eſt vt vterque globus eodem quolibet momento temporis, quo motus durat, appareat immò & reuera ſit in eodem puncto eiuſdem peripheriæ, atq. adeò cùm plumbeus eſt in S, ligneus quoq. ſit in S, & ibidem oculo noſtro in O, manenti appareat; & cùm plumbeus eſt in T, ibidem quoq. ſit ligneus; & cùm plumbeus percuſſerit ſuperficiem terræ in I, ibi quoq. ſit & terram percutiat ligneus. Alioquin ſi ligneus non eſſet in ijſdem punctis eiuſdem peripheriæ, ſed alterius maioris, ductæ tamen per verticem C, circularis hæc linea non terminaretur ad centrum terræ, ſed ad aliud punctum infra illud centrum; quod eſt contra naturam grauium, & contra propoſitionem 2. Galilæi, de qua dixi num. 6. At ſi ligneus globus fuiſſet toto tempore motûs, in ijſdem punctis eiuſdem peripheriæ, in quibus fuit plumbeus, deſcendiſſet æquali præcisè velocitate, nec diſtitiſſet à terra totos pedes 40. quod eſt contra euidentiſſimum experimentum. Hinc ſuſpicatus eſt P. Grimaldus, Galilæum idcirco dialogo eodem 2. de mundi ſyſtemate negaſſe, duorum grauium quantumuis diuerſi ponderis ſimul ex eodem termino dimiſſorum, id quod grauius eſt, citiùs ad terram peruenire, ne videlicet hoc noceret ſuo huic motui grauium per circulum prædictum. Sed fortaſſe occaſio id negandi fuit, quia vſus eſt duobus globis eiuſdem ſpeciei, ſed diuerſi ponderis & diuerſæ molis, in quibus differentia deſcenſûs & percuſſionis longè minor

2. Obiectio.

Grauia inæqualiter deſcendentia per eumdem circulum, non apparerent in eadem sẽper recta.

Digitized by Google

nor apparet, quàm in alijs comparationibus; nec euidenter se prodit, nisi dimittantur ex altitudine insigni, Galilæus autem non adhibuit altitudinem maiorem cubitis 100. vt eodem dialogo testatur. Neque dicas inæqualitatem illam defendi posse, si ligneus globus circumducatur per aliam peripheriam insensibiliter maiorem peripheria C I; nam si sic fieret, iam vterque globus eodem sensibiliter momento percussisset punctum I, nec discrimen interualli fuisset adeò sensibile, vt euaderet ad pedes 40. Præterea si vterque globus dimissus esset ex altitudine Milliarium 929210. & medium fuisset eiusdem densitatis, cuius aër nobis vicinus, nec calore ex motu concepto consumptus fuisset, aut dissipatus ante aduentum in terram, quando plumbeus horis 6. elapsis peruenisset ad terræ centrum A, tunc ligneus distitisset à centro A, semidiametris terrestribus 31 $\frac{1}{4}$. vt ostẽdi cap. 16. numero 29. in fine. Quæ differentia est valde notabilis.

Effugium Galilæo præcluditur.

XII. *Tertio* Motus grauium per circulum à Galilæo assignatum, ineptus est ad maximam partem motuum, quibus Grauia naturaliter descendunt, saluandam: tum quia non saluat nisi motum grauium descendentium per planum Æquatoris, tum quia ne horam quidem omnium motum saluat, sed eorum tantummodo, quæ adeò ob sui leuitatem seu defectum maioris grauitatis, lenta sunt, vt nequeant peruenire ad centrum terræ, nisi horarum 6. tempore, quorum vix vllum reperire datur, si descensus debeat fieri per aërem; si verò per aquam, tantissima sunt huiusmodi grauia, quæ adeò tardè descendant: talis tamen est globus ex hebeno rariore per aquam dimisso, vt patet ex problemate, quod cap. 16. numero 30. in hunc finem tradidi. At longè plurima sunt Grauia numero & specie, quæ neque per planum Æquatoris descendunt, neque tam lenta sunt, vt ad transitum semidiametri terrestris seu Milliarium 4139. requirant 6. horas, vt patet ex dictis cap. 16. num. 25. exemplo 3. & numero 30. Dixi *primò* non saluari motum grauium, nisi descendant per Æquatoris planum, atq. adeò nisi turris, ex qua lapis cadat, sit in ipso Æquatore; quia demonstratio Galilæi adducta numero 7. & 8. requirit vt circulus, per cuius peripheriam C I A, lapis circumfertur, sit in eodem plano, in quo est & terræ centrum A, & fastigium turris C, atq. adeò circulus C D, ab eodem fastigio vi conuersionis diurnæ descriptus, vt manifestum est ex constructione figuræ & hypothesi, cui innititur illa demonstratio, atq. hoc non potest fieri, nisi turris illa sit in Æquatore: nam si sit extra illum sub polis, descensus lapidis erit reipsa per rectam lineam, atq. adeò non per circulum; si verò in aliquo parallelo Æquatori, alius erit parallelus descriptus à turris pede B, alius à turris vertice C; & præterea neutrius planum erit in plano, in quo est centrum terræ, sed in longè diuerso plano. Præterea ipsemet Galilæus dialogo illo 2. pag. Ital. 237. Latina 179. cùm Scheinen nostri instantijs responderet, agnouit lineam hanc non esse circularem nisi in Æquatore, in parallelis autem alijs describere superficiem conicam; nempe excitatus interrogatione illa Scheineri, quæ habetur in Disquisitionibus pag. 31. & est huiusmodi. *Quare centrum sphæra delapsa sub Æquatore spiram describit in eius plano? sub alijs parallelis spiram describit in cono: sub polo descendit in axe lineam gyralem decurrens, in superficie cylindrica consignatam?* Cui respondit his verbis. *Quia è lineis ductis à centro ad circumferentiam sphæræ (quæ nimirum sunt illæ, per quas grauia descendunt) illa quæ terminatur in Æquinoctiali, designat circulum: istæ verò quæ terminantur in alijs parallelis, describunt superficies conicas: axis deniq. nihil aliud describit, sed in esse suo permanet.* Malè igitur pag. 121. Latina, sed Italica 160. vniuersaliter aut indefinitè definiuit, lineam hanc circularem esse, neq. hoc suum dictum, vt oportebat, correxit, oblitus credo eorum, quæ dixerat. Dixi *secundò* ne sub Æquatore quidem saluari motum grauium, nisi sint adeò tarda, vt aduentus eorum in centrum terræ (si aditus illuc per puteum aëre vel aqua plenum daretur) requirat horas 6. præcisè. Quia vt recta sit demonstratio Galilæi, de qua num. 7. & 8. oportet vt circuli semicircumferentia C I A, per quam graue circumfertur, sit æqualis quadranti C D &c. quem describit turris fastigium C, vi diurnæ conuersionis; atq. adeò vt cùm graue ex C, per I, perueniat ad terræ centrum A, confecto semicirculo C I A; turris fastigium C, interim absoluerit quadrantem diurnæ conuersionis, hoc est horis 6. alioquin si aut celeriùs aut tardiùs quàm horis 6. graue perueniat ad A, per arcum C I A, ruit tota Galilæi demonstratio. Quoniam tamen possunt reipsa coniungi simul hæ duæ conditiones; nimirum vt locus, ex quo dimittitur graue, sit in Æquatore, & sit tantę tarditatis, vt requirat horas 6. ad semidiametrum terræ pertranseundam, hinc eliciemus argumentum validissimum contra motum terræ diurnum atq. adeò annuum, qui sine diurno non consistit; & est id quod sequitur.

3. Obiectio.

Grauiũ descensus non vbique eiusdem rationis.

Galilæus sua dicta non corrigit, vbi ex concessis ab ipso oportet.

XIII. *Quartò* Ne in Æquatore quidem, etiam si graue tale sit, vt horis 6. ad cẽtrum terræ peruenturum esset, verum est lineam ab eo descriptam, esse circularem aut à circulari insensibiliter discrepantem, nisi motus Terræ sit diurnus simpliciter circa ipsius centrum immotum. At si centrum Terrę moueatur, vt vult Galilæus cum Copernico, motu annuo, linea prædicti mobilis non erit circularis, sed in spatio mundano describet lineam valde diuersam à circulari, vt patet, quia dum vnâ horâ vi motûs diurni describere deberet circularis lineę gradus 15. interim cẽtrum Terræ promouetur in Orbe Magno minuta 2'. & 3''. quæ tamen longè maiora sunt quàm gradus 15. circumferentiæ terrestris, etiam si orbis magnus non sit tantus, quantum requirit distantia Solis à nobis inuenta lib. 3. cap. 7. sed quantum distantia Copernicæa, ideſt si eius diameter sit tantummodo 2284. semidiametrorum terrestrium, seu 1142. diametrorum terrestrium; sequitur enim, circumferentiam orbis magni ad circumferentiam globi terrestris esse vt 1142. ad 1. cùm circumferẽtiæ sint inter se vt diametri, per theorema 5. Pappi Alexandrini lib. 11. collectionum Mathematicarum: Ergo & vnus gradus orbis magni ad vnum gradum circumferentiæ terrestris, est vt 1142. ad 1. at minuta 2'. 30''. sunt pars 24. vnius gradus, quare diuisis 1142. per 24. Erunt 2'. 30''. Orbis Magni ad gradum vnum terrestris circumferentiæ, vt 47 $\frac{7}{12}$. ad 1. sed ad gradus 15. terrestres erunt vt 47 $\frac{7}{12}$. ad 15. hoc est maioris proportionis quàm triplæ, quare vnâ horâ vi solius motûs annui, conficiet prædictum graue in spatio mundano, spatium triplò & amplius maius, quàm vi motûs diurni conficeret in circumferentia terrestri. At si Orbis Magni diameter iuxta nos sit diametrorum terrestrium 7300. his diuisis per 24. fiunt 304 $\frac{1}{4}$. & ita spatium vnâ hora confectum vi motûs annui erit ad spatium vi motûs diurni confectũ vt 304 $\frac{1}{4}$. ad 15. hoc est vigecuplò & amplius maius. Cùm ergo circumferentia Orbis Magni non sit parallela circumferentiæ terrestris, sed ita transeat per ipsius centrum, vt ob inclinationem Æquatoris ad Ecliptican, & Æquatoris paralleliſmum cum seipso, graue sequens motum centri & circumferentiæ terræ sit perpetuò in diuersis planis, & Orbis magni portio vni horæ respondens sit triplò, immò vigecuplò maior portione circumferentiæ terrestris, vni horæ respondente; necesse est lineam ex vtroque motu compositam, esse insigniter diuersam à circulari; & multò magis si motus duret per horas 6.

4. Obiectio.

Nullibi graue descendit per circulum, etiã si motui annuo admittatur.

XIV. *Quintò* Aio etiam si Graue aliquod descẽderet in Æquatore à superficie ad centrum terræ horis præcisè 6. & non moueretur Tellus nisi diurno motu, adhuc tamen lineam ab illo descriptam non futuram circularem, sed intra semicirculi peripheriam casuram; alioquin incrementum velocitatis apparens, non esset in progressu secundùm quadrata temporum, cùm tamen sit non solùm ex nostris, sed etiam ex Galilæi experimentis & confessione. Quod vt manifestum fiat, repetatur huc figura numero 7. exposita, & inuestigẽtur quantitates spatiorum F S, G T, H V, &c. temporibus æqualibus confectorum à Graui, donec vertex turris C, confecerit integrum quadrantem horis 6. & Graue integrum semicirculum C I A: inuenientur enim spatia prædicta deficere magis ac magis à quantitate necessaria, vt seruent proportionem cum quadratis temporum. Modus porrò inquirendi prædictorum spatiorum quantitatem exemplo breuissimè declarabitur. Sit primus arcus assumptus F C, vnius gradûs, quem tellus motu diurno conficit 4'. minutis horarijs, erit enim arcus C S, inter easdem lineas A C, A F, interceptus, duplus quoad numerum graduum ex demonstratis numero 8. ideſt graduum 2. ergo complementum

5. Obiectio.

Nullũ Graue descendit per circulum, etiã solo motu diurno concesso.

Modus inueniẽdi spatia confecta à graui, si per circularem lineam descenderet.

Digitized by Google

ad ſemicirculum, nempe arcus SIA, erit graduum 178. eiuſq. ſemiſſis graduũ 89. cuius Sinus rectus eſt 99,984½. qualium Radius EC, ſit 100,000. diameter autem ſeu chordarum maxima AC, 200,000. Duplicatus autem Sinus ille dabit chordam AS, partium 199,969. quæ ſubtracta à Radio Quadrantis AC, ideſt ab AF, partium 200,000. relinquet ſegmentum FS, partium 31. Eodem modo, ſi arcus CG, ſit graduum 2. erit CT, grad. 4. & TIA, gr. 176. huiuſque ſemiſſis gr. 88. cuius Sinus rectus 99,939. duplicatus dabit chordam AT, 199,878. & hæc ſubtracta à toto Radio AG, relinquet ſpatium ſeu ſegmentum GT, partium 122. & ſic de cœteris. Iam verò ſi ſpatium FS, 31. talium partium, aſſumatur vt primum & 1. & tanquam ſpatium primo tempore ſeu primis 4'. minutis horarijs à graui pertranſitum; debet ſpatium GT, in fine ſecundi æqualium temporum pertranſitum, ſe habere ad ſpatium FS, vt 4. ad 1. nam quadratum vnitatis primo tempori adſcriptæ eſt 1. at quadratum binarij ſecundo tempori adſcripti eſt 4. Fiat ergo vt 1. ad 4. ita 31. ad aliud, & inuenientur partes non 122. quas diximus ineſſe ſpatio GT, ſed partes 124. Quare ſi GT, vt proportio debita quadratis temporum ſeruetur, maior eſt, quàm quæ ex circulari linea oritur; neceſſe eſt, vt linea, quam Graue deſcendens & ſeruans proportionem dictam deſcribit, ſi tellus ſolo motu diurno moueatur, introrſum recedat à linea CIA, ſemper magis versùs diametrum AC; quamuis tandem tranſitura per centrum A.

Sed ne quis putet differentiam hanc, quæ in principio eſt modica, eſſe modicam quoq. & contemnendam in progreſſu, ac proinde lineam illam eſſe inſenſibiliter à circulari diuerſam; inſpiciat ſequentem tabulam, cuius explicatio petenda ex modò dictis, poſt ipſam ſubdetur.

Arcus Semicirculi Gr.	Chordæ Arcuũ quarum maxima eſt 200,000	Cõplem. Chordarũ ad Chordam maximam	Numeri Quadrati ducẽdi per 31.	Spatia debita proportioni Quadratorum Numerorum	Arcus Semicirculi Gr.	Chordæ Arcuum &c.	Cõplem. Chordarũ ad Chordam maximam	Numeri Quadrati ducẽdi per 31.	Spatia debita proportioni Quadratorum Numerorum
178	199969	31	1	31	88	138931	61069	2116	65596
176	199878	122	4	124	86	136399	63601	2209	68479
174	199725	275	9	279	84	133826	66174	2304	71424
172	199512	488	16	496	82	131211	68789	2401	74431
170	199238	762	25	775	80	128557	71443	2500	77500
168	198904	1096	36	1116	78	125864	74136	2601	80631
166	198509	1491	49	1519	76	123132	76868	2704	83824
164	198053	1946	64	1984	74	120363	79637	2809	87079
162	197537	2462	81	2511	72	117557	82443	2916	90396
160	196962	3038	100	3010	70	114715	85285	3025	93775
158	196305	3695	121	3751	68	111838	88162	3136	97216
156	195629	4371	144	4464	66	108827	91173	3249	100719
154	194874	5126	169	5239	64	105984	95016	3364	104284
152	194059	5941	196	6076	62	103007	96993	3481	107911
150	193185	6815	225	6975	60	100000	100000	3600	111600
148	192252	7748	256	7936	58	96962	103038	3721	115351
146	191260	8740	289	8959	56	93894	106106	3844	119164
144	190211	9789	324	10064	54	90798	109202	3969	123039
142	189103	10896	361	11191	52	87674	112326	4096	126976
140	187938	12062	400	12400	50	84524	115476	4225	130975
138	186716	13284	441	13671	48	81348	118652	4356	135036
136	185436	14564	484	15004	46	78146	121854	4489	139159
134	184100	15900	529	16399	44	74922	125078	4624	143344
132	182709	17291	576	17856	42	71674	128326	4761	147591
130	181261	18739	625	19375	40	68404	131596	4900	151900
128	179758	20242	676	20956	38	65114	134886	5041	156271
126	178201	21799	729	22599	36	61804	138196	5184	160704
124	176589	23411	784	24304	34	58474	141526	5329	165199
122	174923	25076	841	26071	32	55128	144872	5476	169756
120	173205	26795	900	27900	30	51764	148236	5625	174375
118	171433	28567	961	29791	28	48384	151616	5776	179056
116	169609	30391	1024	31744	26	44990	155010	5929	183799
114	167734	32266	1089	33759	24	41582	158418	6084	188604
112	165807	34193	1156	35836	22	38162	161838	6241	193461
110	163830	36170	1225	37925	20	34730	165370	6400	194000
108	161803	38196	1296	40176	18	31286	168714	6561	203391
106	159727	40273	1369	42439	16	27834	172166	6724	208444
104	157602	42398	1444	44764	14	24374	175626	6889	213559
102	155429	44571	1521	47151	12	20906	179094	7056	218736
100	153208	46792	1600	49600	10	17431	182569	7225	223975
98	150942	49058	1681	52111	8	13951	186049	7396	229276
96	148628	51372	1764	54684	6	10468	189532	7569	234639
94	146270	53730	1849	57319	4	6980	193020	7744	240064
92	143877	56123	1936	60016	2	3490	196510	7921	245551
90	141421	58579	2025	65775	0	0	200000	8100	251100

Inſpice figuram præcedentem.

Iam verò pro tabulæ præcedentis explicatione, aduerte in ea quomodo diuiſo Quadrante CD, &c. in Gr. 90. & ſemicirculo CIA, in graduũ paria item 90. veſtigaui chordas complementorũ ad ſemicirculũ, quæ continentur in ſecunda columna, & ſegmenta inter ſemicirculum CIA, & Quadrantem CD &c. intercepta, quæ habentur in 3. co-

Digitized by Google

columna. In Quarta autem columna eſt ſeries continua numerorum quadratorum ab vnitate inita, per quæ multiplicando primum ſpatium FS, partium 31. prodeunt ſpatia ſeu ſegmenta debita, ſi quadratorũ proportio ſeruetur. Videbis enim ad finem quadrantis à vertice C, confecti horis 6. ſpatium à Graue confectum debere eſſe partium 251,100. & tamen ſi Graue per ſemicirculum CIA, debeat deſcendere, non poſſe eſſe niſi 200, 000. quanta eſt ſcilicet AC; & in fine aliorum quoq. temporum, proportionem illam, deficere magis magiſq. cùm tamen aut conſeruari debeat, aut potiùs creſcere.

6. Obiectio.

Motus grauium non eſt reuera æqualis, ergo nec circularis.

XV. *Sextò* Demonſtratio æqualis motûs prædicti grauis, videlicet in Æquatore deſcendentis tam tardè, vt vſque ad centrum terræ requirat horas 6. quam ex Galilæo attulimus numero 8. non valet, niſi ſupponatur Turris pes B, & vertex C, hoc eſt circumferentia globi terreſtris moueri æqualiter, & A, centrum Terræ immobile. At ſi præter motum diurnum Telluri addatur etiam motus annuus centri, exiſtimat Galilæus motum compoſitum grauis cuiuſuis, ſequentis motum terræ, eſſe inæqualem realiter, & modò tardum, modò velocem: quod adeò verum putat, in hac hypotheſi, vt ſuper inæqualitate motûs telluris compoſiti ex diurno & annuo Galilæus fundauerit cauſam æſtûs maris, vt iam vidimus cap. 14. à numero 4. Sibi ergo contradicit Galilæus, dum æqualitatem realem motui talium grauium tribuit, quam nec telluri quidem concedit. Et eſto hæc inæqualitas non ſit illa, quam nos in motu apparenti grauium experimur, loco tamen eius ſubſtituitur alia inæqualitas ſenſui ignota, vt tollatur ea, quæ ſenſui eſt manifeſta, quod eſt maius inconueniens.

Galilæi repugnantia cum ſeipſo.

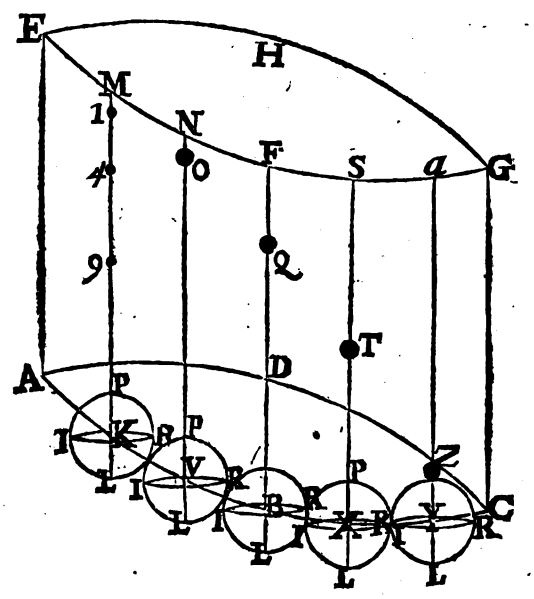
7. Obiectio.

Falsò vniuerſaliter aſſeritur Grauia deſcẽdere per lineam circularem.

XVI. *Septimò* Peccat Galilæus, dum vniuerſaliter aut indefinitè pronunciat, lineam, quam grauia naturali deſcenſu deſcribunt, in hypotheſi Copernicana eſſe circularem, aut illi quàm proximam. Id enim ne in Æquatoris quidem plano, vbi maximè id verificari oporteret, verum eſt, vt ex dictis hactenus dicendiſque patebit: multò autem minùs verum eſt extra Æquatorem. Quod vt oſtendamus Lectori, triplicem figuram exponemus, quæ vtcumq. lineam hanc adumbrabimus: neque enim poſſumus diuerſitatem planorum, per quæ in hac hypotheſi grauia deſcendendo feruntur, repræſentare in vno huius paginæ plano, nec ſeruare proportiones debitas ob anguſtias foliorum. Hinc tamen melius diſces, quæ de linea huius motûs in ſuperficie cylindrica aut conica leuiſſimè indicauit Scheinerus in Diſquit. Mathem. pag. 31. & eo monente conceſſit Galilæus, vt iam diximus num. 12.

Prima figura pro Grauí deſcendẽte in ſphæra parallela.

Prima figura ſit pro corpore graui dimiſſo ad perpendiculum ſupra polum alterum Æquatoris terreſtris, ficto ſpectatore huius deſcensûs, in ſphæra parallela. Eſto ABCD, Ecliptica ſeu Orbis Magnus, circumducens an-



nuo motu centrum Terreſtris globi ab A, per B, versùs Orientalem plagam C, & à C, per D, in A, Occidentalem plagam: ſicut enim axis Eclipticæ terreſtris annuo circumductu deſcribit ſuum cylindrũ, ita & axis Æquatoris ſuum, ſed inclinatum ad Eclipticæ cylindrum. Intelligatur nunc Tellus ILRP, eiuſq. centrum tranſlatum ab Orbe Magno ex puncto K, ad puncta V, B, X, Y, quatuor temporum æqualium interuallo quibus temporibus reſpondeant Orbis Magni arcus æquales KV, VB, BX, XY. Sitque terreſtris Æquator IR, eiuſq. axis LP, & polus eius Borealis P, & producto axe per polum P, extra versùs Septentrionem quanta eſt altitudo turris aut loci, ex quo dimiſſum ſit graue, putà quanta eſt KPM; nam & hæc circumducta cum axe Æquatoris, deſcribet cylindrum ACGE, cuius baſis vna ſit ABCD, altera EFGH, & in fine primi æqualium temporum turris, quæ erat in ſitu PM, erit in PN; in fine ſecundi in PF, in fine tertij in PS, & in fine quarti in Z*a*. Quoniam verò Grauia deſcendendo naturaliter ita deſcendunt, vt ſi totum tempus deſcenſionis diuidatur in 4. partes æquales (vt hoc loco aſſumpſimus) & primum ſpatium aſſumatur vt 1. in fine ſecundi temporis, ſpatium confectum ſit vt 4. & in fine tertij vt 9. & in fine quarti vt 16. ſicut conſtat ex noſtris experimentis cap. 16. numero 12. ſtabilitis, & ex confeſſione *Galilæi* dialogo 2. de Mundi Syſtemate; Diuidatur altitudo PM, in partes 16. æquales, & deſignetur in ea pars vna M1, vnius talium partium, & pars M4, quatuor, & pars M9, partium nouem. Iam ſi globus grauior medio, per quod deſcendit, dimitteretur ex vertice M, ſupra polum P; nec Tellus moueretur alio quàm diurno motu circa ſui centrum K, ab I, in R; ſemperque centrum eius maneret in K; vtique globus hic deſcenderet non ſolùm apparenter, ſed etiam realiter per lineam eamdem rectam MP, & perpendiculariter incidentem Polo P; ac in fine primi temporis cõfeciſſet ſpatium M1, in fine ſecundi ſpatium M4, in fine tertij ſpatium M9, & in fine quarti ſpatium totum MP, quod eſt 16. qualium M1, eſt vna. Sed quia transfertur centrum à K, in V, &c. vi motûs annui, & turris ſeu altitudo MP, circumducitur ſupra ſuperficiem cylindri, in ſpatio mundano concipiẽdi, ex hypotheſi Copernici; idcirco quando turris in fine primi temporis eſt in PN, confectum videbitur à globo illo ſpatium NO, quod eſt æquale ipſi M1, ſeu vt 1. & in fine ſecundi ſpatium FQ, ſeu vt 4. & in fine tertij ſpatium ST, vt 9. & in fine quarti ſpatium *a*Z, quod eſt vt 16. Cæterùm quia oculus ſpectatoris in Polo P, ſuppoſiti pariter transfertur cum illa turri, apparebit illi globus eſſe ſemper in eadem recta linea, etiam ſi reipſa per hanc hypotheſim globus deſcripſerit in ſuperficie cylindrica lineam curuam MOQTZ, longè prolixiorem, quàm ſit linea recta MP; nec in eodem plano exiſtentem. Quare nõ erit hæc linea ſectio cylindrica, quę ſit aut circulus, vt eſt illa, cuius planum baſi æquidiſtans cylindrũ ſecat; nec erit Ellipſis, qualis eſt illa, cuius planum ſecans cylindrum non æquidiſtat baſi cylindri, iuxta demonſtrata à *Sereno Antinſenſi*, ſolito edi cum Apollonio lib. 1. ſectionum cylindricarum Propoſit. 5. 6. & 17. Cauſa autem, ob quam puncta O, Q, T, Z, non ſunt in eodem plano, eſt proportio numerorum quadratorum: aliõquin ſi eſſent in eodem plano, ſectio eſſet Elliptica, ſed ab ea linea recta FP, quę eſt media inter quinq. equali interuallo diſtantes ab inuicem, ſecaretur bifariàm in Q, eſſentq. partes FQ 8. de partibus 16. Secunda autem NP, & quarta SP, ita ſecarentur, vt NO, æqualis eſſet ipſi PT, ſeu partium 7. ſingillatim, vt facilè demonſtraretur, ſi opus eſſet, nec ad alia properaremus. Aduertendum tamen hoc loco eſt, Globum dimiſſum perpendiculariter ſupra polum Æquatoris terreſtris, dum per lineam MOQTZ, deſcenderet, ſimul circa ſui centrum vertigine diurnam terræ imitante circumductum iri, quam vtinam liceret obſeruare ab habitatore ſub polis Mundi: ex ea enim manifeſta fieret aut veritas diurnæ vertiginis telluris, ſi talis vertigo in ſuperficie globi illius cerneretur; aut falſitas, ſi non cerneretur.

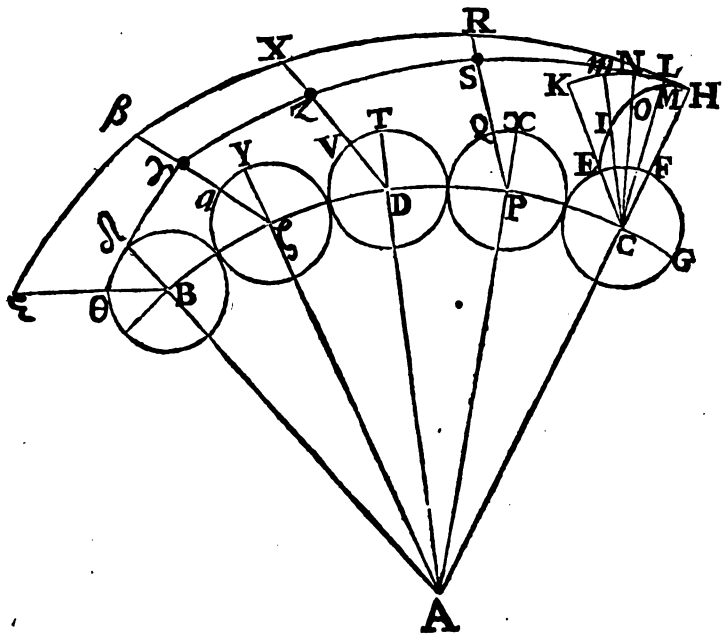
Vertigo debita globo deſcendenti ſupra polos.

2. Figura pro Grani in Plano Æquatoris deſcendente.

XVII. Eſto iam ſecunda figura, pro globo dimiſſo ex Turris vertice in plano Æquatoris, ſeu in ſphæra Recta exiſtentis. Sit orbis Magni centrum A, ex quo deſcribe arcum BDC, diuiſum in quatuor partes æquales Bρ, ρD, DP, PC, reſpondentes quatuor æqualibus temporibus, quibus ſupponatur globus dimiſſus ex vertice turris, delabi ad ſuperficiem terræ; & intelligatur, in principio motûs

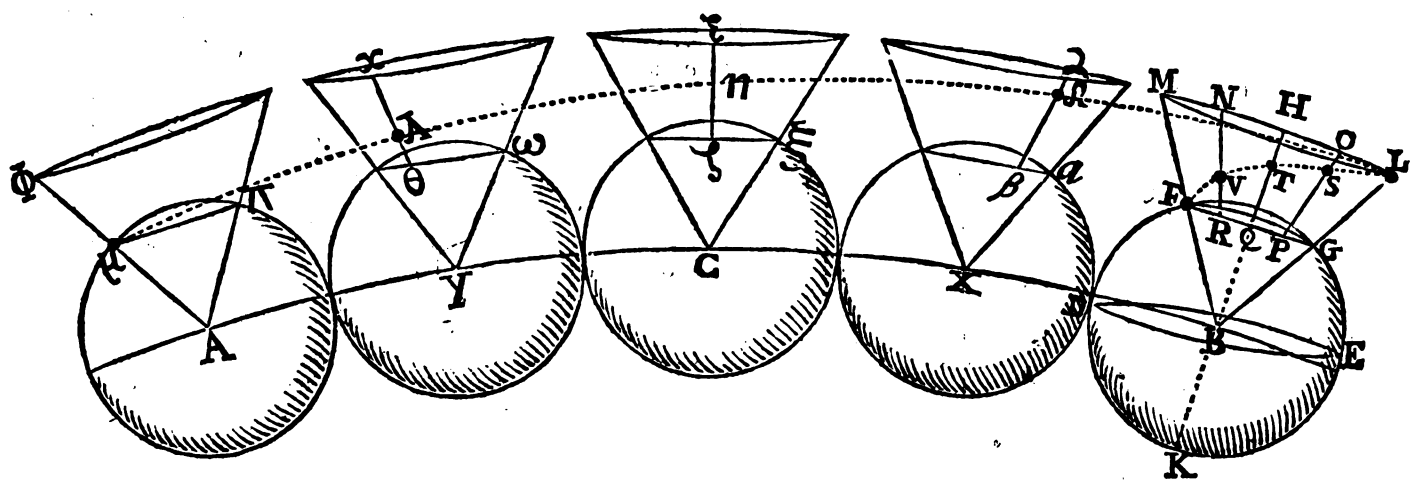
Digitized by Google

tûs, Terræ centrum in C, & in fine primi temporis in P, in fine ſecundi in D, in fine tertij in ρ, in fine quarti in B. Sit verò altitudo turris F H, & Æquator terreſtris E F G, qui circa centrum C, quatuor prædictis temporibus, versùs Orientem, ex F, in E, reuoluatur, ita vt turris pes F, conficiat arcum FE, vertex autem arcum H K. Hîc ſi non eſſet alius motus, quàm diurnus; globus dimiſſus ex vertice H, in fine primi temporis confeciſſet ſpatium L M, vt 1. qualium FH, ſit 16. & turris eſſet in linea CL, in fine verò ſecundi, turris eſſet in linea CN, & ſpatium cõfectum à globo eſſet NO, nempe talium partium 4. in fine verò tertij turris eſſet in linea C *m*, & ſpatium confectum eſſet *m* I, ſeu partium 9. ac tandem in fine quarti temporis, turri translatâ ad lineam CK, confectum eſſet totum ſpatium K E, partium 16. Sed quia in fine primi temporis, centrum Terræ translatum ſupponitur ex C, in P, vi motûs annui, & interim turris vi diurni motûs confecit versùs eamdem partem Æquatoris arcum X Q, idcirco turris eſt in linea QR, & ſpatium apparenter à globo confectum eſt RS, partis 1. In fine autem ſecundi tẽporis, centro terræ traducto ad D, & turri vi diurnæ vertiginis abſoluente arcum TV, duplum ad arcum *x* Q, erit turris in linea XV, ſpatium q. confectum à globo videbitur eſſe X Z, ideſt partium 4. Poſteà centro telluris per motum annuum translato in ρ, & turri ad lineam α β, ob confectum vi diurnę conuerſionis arcum Y α, triplum ad arcum *x* Q; videbitur globus confeciſſe ſpatium β γ, partium 9. qualium RS, eſt vna. Tandem telluris centro transportato in B, & turri ad lineam ε θ, ob arcum δ θ, confectum vi diurnæ vertiginis, & quidem quadruplum ad arcum *x* Q; videbitur globus confeciſſe totum ſpatium ε θ, partium 16. Quare linea in ſpatio mundano ab ipſo deſcripta erit linea curua H S Z γ θ; licèt oculo vnà cum turris pede translato pariter ex F, ad puncta QV α θ, appariturus ſit globus ſemper deſcendere per lineam eamdem rectam, & turri parallelam. Interim verò turris vertex H, deſcribet curuam lineam HLRXβε, neutra autem erit Circularis, quia ſemper plus accedet ad centrum A, à quo vtiq. plus diſtat quando globus eſt in H, cùm diſtet toto aggregato ex orbis magni ſemidiametro AC, & telluris ſemidiametro C F, & altitudine turris F H, quàm in vllo ex alijs prædictis ſitibus. Immò cùm planum Æquatoris ob paralleliſmum cum ſeipſo ſeruatum, ſemper ab Orbe Magno ipſi inclinato, transferatur ad aliud & aliud planum, non poteſt linea HSZγθ, eſſe in eodem plano, ac proinde non poterit eſſe Parabolica, Hyperbolica, aut Elliptica: cùm ad has lineas requiratur, vt ſint in vno eodemq. plano ſecante actù aut poteſtate Conum aut Cylindrum. Idem verò proportionaliter euenit in alijs ſitibus turris, eſto nos vnicum caſum elegerimus, quando ſcilicet turri illi eſt media nox.



XVIII. Sit iam tertia figura pro corpore graui dimiſſo ex vertice turris, exiſtentis in ſphæra obliqua (ſeu in peripheria paralleli alicuius terreſtris declinantis ab Æquatore) ſed perpendiculariter inſiſtentis ſuperficiei terreſtri, atq. adeò in tali ſitu, vt ſi produceretur, incurreret in centrum terræ. Deſignetur ergo arcus ACB, qui ſit portio orbis Magni, in quo ſit primùm Telluris FKEG, cẽtrum in B, ac terreſtris Æquatoris ad orbem magnum inclinatus circulus ſit DBE, cuius axis KBQ &c. intelligatur productus vſq. in H. Sit verò Parallelus F Q G, in cuius peripheria ſit perpendiculariter ad globum terræ erecta turris GL, conuertatur autem diurna vertigine Æquator terreſtris ex E, per B, in D, punctum Orientale, donec abſoluta reuolutione horarum 24. reuertatur punctum E, ad priſtinum initium reuolutionis, certum enim eſt in Copernicæa hypotheſi totum globum telluris cum omnibus parallelis Æquatori cõuerti in eandem plagam, & ſicut ſemidiameter terræ B G, deſcribet conum BGF, cuius baſis eſt parallelus circulus indicatus per GQF, & deſcriptus à puncto G, quod eſt ad pedem turris; ita turrim G L, coniunctam cum terræ ſemidiametro B G, deſcripturam maiorem Conum B L M, cuius vertex communis cum priori erit terræ centrum B, baſis autem circulus ML, huius enim ſemidiameter conſtituit angulum rectum cum Axi BH, ac proinde, ſi manente hoc axi BH, tanquam latere circumducãtur altera latera circa ipſum, donec abſoluant reuolutionem vnam integram, deſcribetur ab ipſis conus, per 18. definitionem 11. Elementorum Euclidis.

Figura pro ſphæra obliqua.



Fingamus iam globum dimiſſum ex vertice L, peruenire ad ſuperficiem terræ quatuor temporibus æqualibus, & tellurem interim moueri ſolo diurno motu, ac proinde diuiſo paralleli arcu FG, in quatuor arcus æquales, tempotibus prædictis reſpondentes, videlicet in G P, P Q, Q R, R F, turrim pariter transferri primò ad lineam PO, deinde ad lineam Q H, tertiò ad lineam RN, & quartò ad lineam FM: Ergo quia grauia naturaliter deſcendentia pertranſeunt ſpatia, quæ ſe habent ordinatim ad inuicem ſicut quadrata temporum; ſi altitudo GL, diuidatur in partes æquales 16. quarum vna in fine primi temporis pertranſita, ſit OS, ideſt 1. & ſecunda in fine ſecundi temporis ſit HT, partium 4. & tertia in fine tertij temporis ſit N V, partium 9. & quarta in fine quarti ſit MF, par-

Digitized by Google

partium 16. vtique ita turris describet conicæ superficiei partem, vt globus, qui semper apparet in eadem recta linea perpendiculari, descripturus sit circa superficiem coni MBL, lineam curuam LSTVF, quam proportio quadratorum numerorum non sinit esse in vno eodemq. plano, ac proinde ne sic quidem erit linea illa vel Circularis, vel Elliptica, vel Parabolica, vel Hyperbolica, etiam si interim B, centrum terræ non moueretur motu annuo versùs A.

Moueatur nunc centrum B, versus A, orientale punctum in X, ob motum annuum, & proinde transferat ad alium situm Conum à turri ac terræ semidiametro descriptum: interim verò turris ob vertiginem diurnam confecerit arcum $\alpha\beta$, & sit in linea $\beta\gamma$, globus enim videbitur in fine primi quatuor æqualium temporum confeciſſe spatium $\gamma\delta$, quod assumitur vt 1. Deinde in fine secundi temporis centrum telluris sit in C, & cum ea conus totus translatus, ita vt turris, vi vertiginis diumę confecerit arcum $\xi\zeta$, duplum arcûs $\alpha\beta$, sitq. in linea $\epsilon\zeta$, videbitur enim globus absoluisse spatium $\epsilon\eta$, quod erit vt 4. Tertiò vi motûs annui centrum Terræ traducatur ad Y, cum toto cono ipsi insistente, & turris ob diurnam conuersionem perfecerit arcum $\omega\theta$, triplum ad arcum $\alpha\beta$, sitq. in linea $x\theta$; apparebit enim globus in λ, confecto iam spatio $x\lambda$, quod erit vt 9. Postremò centrum terræ in fine quarti temporis transierit annui motûs vi ad A, vectans secum tellurem cum prædicto cono; & turris iam percurrerit ob diurnum motum arcum $\pi\mu$, quadruplum ad arcum $\alpha\beta$, ita vt turris sit in lineâ $\mu\Phi$; tunc enim globus erit in superficie terræ, seu ad pedem turris μ. Licèt igitur globus sit appariturus semper in eâdem rectâ lineâ, in qua est oculus ad pedem turris constitutus, eò quòd oculus vi vtriusq. motûs transfertur ex G, ad puncta $\beta, \zeta, \theta, \mu$, reipsa tamen cóficiet curuam lineam $L\delta\eta\lambda\mu$, quæ nec Circularis esse poterit, cùm semper magis magisq. accedat ad sui centrum, quod est centrum orbis magni; nec Elliptica, nec Parabolica, nec Hyperbolica; cùm non sit in eodem plano; eò quòd ita describitur circa conum, vt tamen transferatur ad aliud & aliud planum, tum propter proportionem quadratorum numerorum, quam seruat in accessu ad orbem magnum, tum propter Æquatoris terrestris inclinationem ad orbem magnum, qui æquator manet sibi semper parallelus. Etsi verò nos in figuris prædictis, terrestris globi centrum ad situs diuersos descripsimus, interiectis arcubus orbis magni æqualibus arcui, quem subtendit diameter telluris, ne figuræ confusionem ingererent spectatori, possunt tamen esse intervalla illa maiora aut minora, iuxta tempus totius descensûs grauium: Et quæ de situ turris, cui est media nox, diximus, valent similiter de alio quouis situ turris.

Monitum pro figuris corrigẽdis.

Ex dictis patet in nullo casu lineam prædictam esse Circularem, aut Ellipticam, aut Hyperbolicam, aut Parabolicam, quia non est ducta per idem planum, quod tamen requiritur, vt patet ex sectionibus *Apollonij* lib. 1. propositione 4. vbi de circulo conum secante, & prop. 11. vbi de sectione parabolica, & prop. 12. vbi de sectione hyperbolica; & prop. 13. vbi de sectione Elliptica; nec non ex sectionibus cylindricis *Sereni* lib. 1. propos. 5. 6. & 17. vbi de circulo & ellipsi ortis ex sectione Cylindri. Quapropter erraruntKeplerus quidem, qui ex dictis cap. 4. scholio 2. lineam hanc ita descripsit, ac si motus terræ esset diurnus tantùm, nimisq. in principio motûs ad rectam lineam perpendicularem accedentem: *Gassendus* autem, qui ex dictis ibidem scholio 4. nempe in epistola 2. de motu impresso, eam vniuersaliter parabolicam esse censuit, & *Bullialdus* lib. 1. sui Philolai cap. 4. qui eam in eodem plano compositam ex duabus circularibus asseruit; & qui apud *Claramontium* lib. 12. de Vniuerso cap. 21. dixerunt esse similem quadratrici Nicomedis; sed omnium maximè *Galileus* dialogo 2. de Mundi systemate affirmauit eam esse circularem, aut circulari quamproximam, & tamen ad centrum terræ terminatam. Contra quem tamen præter hos errores est etiam sequens obiectio. Esto, vt dixi num. 12. agnouerit quasi per trãsennam, lineam hanc esse in parallelis Æquatoris spiralem circa conum, in casu verò supra polos spiralem circa cylindrum, sed excitante ac monente Scheinero, qui omnium maximè ad veritatem in hoc accessit. Prædictas tamen figuras nostro ipsi ingenio antequam Scheineri locum illum legissemus, iam descripseramus.

Corollaria pro figura motus grauium.

Errores Keppleri Gassendi Bullialdi & aliorum circa figuram motus Grauium, sed præcipuè Galilæi.

XIX. Dialogo 2. de mundi systemate gemino, pag. Italica 223. sed latinæ versionis 168. Galilæus hæc de pendulo seu perpendiculo docet. *Obseruationem illam de pendulo, in hunc finem tibi proposui, vt intelligas impetum acquisitum in arcu descendente, vbi motus est naturalis, per se potentem esse ad eundem globum penduli, per tantundem spatij motu violento, in arcu simili ascendente impellendum, per se inquam remotis impedimentis omnibus externis. Credo quoq. sine dubitatione intelligi, quòd quemadmodum in arcu descendente continuè crescit velocitas vsq. ad infimum perpendiculi punctum; ita etiam ab eodem puncto per alterum arcum ascendentem continuè diminuatur velocitas vsq. ad extremum & altissimum punctum, & quidem diminuatur eâdem proportione, qua initio crescebat, sic vt gradus velocitatum in punctis æqualiter distantibus ab infimo puncto, inter se sint æquales.* Qua occasione dico causam cur motus hic non sit perpetuus esse, quia in ascẽsu grauitas nonnihil diminuit de impetu sursum impulsiuo, ideoq. non est tantus præcisè arcus ascensionis, quãtus descensionis, semperq. magis magisq. per contrarium impetum prævalet, donec totum illum destruat, & perpendiculum quiescat. Sed pergit Saluiatus Galilæi personam sustinens, & ait. *Atq. hinc, (ratiocinando probabiliter) videor mihi credere posse, si globus terrestris perforatus esset vsq. ad centrum, immò & vltra vsq. ad nadir, globum bombardæ acquisiturum descensu suo tantum impetum velocitatis, vt pertransito centro, per tantundem spatij sursum illum impelleret, quantum fuit spatium descensûs; ita quidem vt velocitas vltra centrum continuè minueretur ijs decrementi gradibus, qui acquisitis incrementi gradibus in descensu ex æquo responderent.* Hactenus ille quoad rem nostram. Fatetur igitur Galilæus graue impetum realem maiorem ac maiorem acquirere, & tantum vt sit aptus ad impellendum sursum eumdem globum. At si mouetur reipsa æqualiter per circulum, vt ex doctrina ipsius numero 8. traditâ & apertissimâ sententiâ eiusdem sequitur; & inæqualitas velocitatis est mera apparentia oculorum, seu spectatis interuallis, quæ videtur in rectâ linea perpendiculari pertransire, non potest impetûs maioris incrementum continuè acquirere, & sursum impulsiuum; vel si illud acquirit, velocitatis inæqualitas ex eo naturali necessitate sequens, est realis, non apparens. Pugnat ergo secum ipse Galilæus, neq. propositiones pagina 120. de reali æqualitate, & pag. 168. latina, de incremento impetûs conciliari inter se possunt. His non inopportunè de hoc motu præmissis, tempus est iam proponendi argumentum, quod pro motu terræ, ex motu grauium Galilæus & Bullialdus moliti sunt, illudq. dissoluendi. Est igitur argumentum in syllogisticam formam coactum huiusmodi.

8. Obiectio.

Concessa inæqualitate impetus, malè negatur inæqualitas motus.

Galilæi doctrina de velocitate descẽsus & ascensus pendiculi per arcum.

Et de motu grauiũ per puteũ tam lõgum, quã est diameter terræ.

Galilæi dissidium à seipso.

XX. *Grauia naturaliter descendendo, acquirunt motu suo apparente continuum incrementum velocitatis. Sed huius incrementi ratio expeditissimè redditur si Tellus saltem diurno motu moueatur; si verò immobilis sit non potest reddi ratio, cui intellectus acquiescere possit. Ergo Tellus mouetur saltem diurno motu.* MAIOR patet experimentis multis, sed præcipuè cap. 16. à numero 6. fusè traditis: MINORIS prior pars affirmatiua probatur, quia si Tellus diurnâ saltem vertigine moueatur, descensus realis Grauium reipsa euadit circularis, & æqualis, & tota inæqualitas velocitatis ipsorum reijcitur in meram apparẽtiam, oculis falsò existimantibus ea moueri per lineam eamdem rectam & perpendicularem, & in ea maiora & maiora spatia subinde pertransire temporibus æqualibus: siue deinde dicantur moueri per duos circulos, iuxta opinionem Bullialdi expositam numero 2. & 3. siue per simplicem circulum, iuxta opinionem Galilæi, numero 7. & 8. explicatam. MINORIS autem posterior pars, quæ negatiua est, probatur ab insufficientia rationum, quas siue Peripatetici, siue alij hactenus adduxerunt pro tali incremento, quas referunt in primis *Simplicius* in 1. de cælo t. 88. & alij: potissima enim quæ afferri solet, est acquisitio maioris & maioris grauitationis seu impetûs priorem impetum intendentis: at si hæc esset causa, oporteret etiam grauiora citiùs descendere, & tantò citius quantò sunt præ alijs grauiorá, atq. adeò globum fer-

Argumentum in forma pro Telluris motu.

Maioris ac Minoris probatio.

Digitized by Google

ferreum duarum librarum duplò breuiore tempore ex eadem altitudine ad terram descendere, quàm globum ferreum vnius libræ, quod constat esse perquam falsum, vt liquidum est ex præmissis experimentis cap. 16. num. 13. & ex eiusdem capitis theoremate 13.

1. Respõsio. Respondeo 1. Concessâ Maiore, negando Minoris priorem partem, & ipsius probationem: nam posito motu terræ diurno, per motum reipsa æqualem saluatur quidem apparentia incrementi velocitatis aliqua, sed nõ saluantur alij effectus, supponentes incrementum reale maioris continuè impetus, atque adeo velocitatem motûs reipsa maiorem, & maiorem: cuiusmodi sunt percussio validior, & sonus vehementior, & eleuatio maioris ponderis, quò altior est locus, à quo grauia decidunt, iuxta dicta contra Bullialdum numero 5. & contra Galilæum num. 10. Deinde per duos circulos Bullialdi non saluatur incrementum velocitatis iuxta numeros pariter impares ab vnitate initos, vt ostendimus num. 5. Per circulum autem vnicum Galilæi non saluatur reale incrementum impetûs Grauium, quod tamen saluari debuit, etiam per concessa alibi à Galilæo, iuxta dicta numero 10. & 19. Sed neque saluatur inæqualis descensus duorum grauium, sed diuersi ponderis simul ex eâdem altitudine dimissorum, vt ostendi numero 11. Adhæc non saluatur ille descensus per semicirculum, nisi Graue sit in Æquatore, & tam tardum vt 6. horas præcisè requirat ad perueniendum in centrum terræ, sublatis enim his duabus conditionibus, quæ in paucissimis casibus verificantur, linea prædicti motûs non est circularis, vt ostendi numero 12. 14. 16. 17. Immò ne in Æquatore quidem semicirculus ille fit à motu grauis, licèt tam tardi, vt 6. horis peruenturum esset ad centrum terræ, nisi motus Telluris sit diurnus tantùm, excluso annuo centri motu, qui quia non excluditur à Galilæo, motum illum efficit inæqualem reipsa, & per lineam diuersam à circulari; quare Galilæus iterum sibi contradicit, vt ostendi numero 13. & 15. Immò etiam si Graue sit in Æquatore & 6. horis descendat ad centrum terræ, & tellus solo diurno motu moueatur, linea descensûs non est circularis, sed notabiliter versùs finem à circulari diuersa, vt ostendi numero 14. Postremò non potest per hanc hypothesim Galilæus saluare incrementum velocitatis leuium naturaliter ascendentium etiam supra aërem terræ conterminum: hæc enim nec feruntur ad vnum punctum determinatum, tãquam ad centrum, nec sequuntur motum Terræ: quam fortè ob causam maluit negare leuitatem positiuam contra experimenta cap. 16. num. 3. adducta.

Errores multi Galilæi in vnũ collecti.

Instantia rejecta. Neque dicas, esto Bullialdus & Galilæus non saluarint proprietates omnes grauium naturaliter descendentium, posse tamen saluari in hypothesi terræ motæ, cùm possit assignari linea, quam describunt, & in ea inæqualitas partium æquali tempore transitarum, cum inæqualitate percussionis, sonitûs &c. & inæqualitas velocitatis grauium diuersi ponderis. Respondetur enim, non posse inæqualitatem illam realem saluari in Æquatore, si graue tale sit, vt requirat horas 6. ad sui aduentum in centrum terræ, vt demonstrabo infrà; extra Æquatorem autem saluari quidem posse per lineam talem, qualem descripsimus num. 17. sed per eam non tolli difficultatem incrementi velocitatis realis grauium; immò potiùs augeri, quia ita euadit per talem lineam inæqualis ille motus, vt tamen fiat per lineas curuas, & diuersarum specierum circa conum, per viam longiorem, quàm si stante terra mouerentur grauia per simplicissimam lineam rectam, vt fit in grauibus cadentibus supra polos axis terrestris: & quod absurdum est, sine vlla necessitate cogitur idem graue immutata grauitate, & ex eadem altitudine dimissum, multò plus itineris realiter pertransire, quàm si caderet supra polos axis terrestris, & plus in vno parallelo, quàm in altero; plus deniq. de nocte, quàm de die.

2. Respõsio. Respondeo 2. Negando secundam partem Minoris, quæ erat negatiua; potest enim reddi sufficiens ratio incrementi prædicti in hypothesi terræ immobilis, vt sequenti capite num. 10. apparebit: nec necesse est, vt si ratio sufficiés esse debeat, tantò velocior sit motus deorsum, quantò corpus est grauius; sicut non est necesse, vt si refractionis causa est inclinatio radij supra medium diuersæ densitatis, & inclinatio vnius radij sit duplò maior alterius inclinatione, aut densitas cui incidit duplò maior; refractio quoq. illius sit duplò maior refractione alterius. Aut si distantia sideris à terra maior, causa est minoris refractionis & parallaxeos, cæteris paribus; idcirco euadat refractio aut parallaxis duplò minor, quia distantia eius euaserit duplò maior.

Corollariũ contra iactantiã Galilæi. Ex hactenus ergo dictis apparet in quàm pudendos errores in Geometria & Physicomathesi inciderit Galilæus, qui tanta sed inani gloria iactabat se viam inuenisse, per quam grauia descendendo naturaliter videantur incrementum velocitatis acquirere.

CAPVT XVIII.

An & quomodo in Hypothesi Terræ Quiescentis reddatur ratio à priori, continui Incrementi velocitatis Grauium, & Leuium naturaliter descendentium, vel ascendentium.

I. DIVERSAS hac de re opiniones referunt in primis *Simplicius* in 1. de cęlo textu 88. commento 86. *Franciscus Bonamicus* lib. 4. de motu cap. 37. *Conimbricenses* lib. 2. de cælo cap. 6. q. 1. *Zabarella* lib. 1. de motu grauium & leuium cap. 16. & *Claramontius* lib. 12. de Vniuerso cap. 30. *Contarenus* lib. 1. de Elementis, & *Pererius* 4. Physicorum cap. 3. Quas nobis necesse est hoc loco perstringere, vt ostendamus non deesse in hypothesi Terræ immobilis modum adducendi causam à priori, ob quam Grauia & Leuia versùs finem velociùs & velociùs moueantur, in qua reddendâ maior nunc est difficultas, quàm esset ante nostra & Galilæi experimenta: antea enim ignorabatur, quænam esset proportio, quàm continuè seruant in tali incremento, & sic sufficiebat afferre causam maioris ac maioris velocitatis; nunc autem scitur ab ijs saltem qui experti sunt, vel experiri accuratè voluerint, incrementum hoc (saltem loquendo de grauibus) esse secundùm progressionem numerorum pariter imparium ab vnitate initorum, quare huius quoq. proportionis ratio reddenda est.

1. *Opinio Hipparchi de causa incrementi velocitatis.* II. *Prima* Opinio fuit *Hipparchi* dicentis, si grauia sursum vi proijciantur, tunc ea incipere motum deorsum, quando grauitas incipit prævalere virtuti à proijciente impressæ, sed quia de illo impetu impresso aliquid adhuc dutat, sed magis magisque ab insita grauitate superatur, ideò in principio descensum esse tardiorem, in fine autẽ velociorem. Quòd si grauia nõ fuerint proiecta sursum, sed deorsum demissa, adhuc tamen ipsis remanere aliquid de vi, quæ illa detinebat, quæ nonnisi paulatim consumitur, & ideò in principio motum grauium lentiorem esse, versùs finem verò velociorem. Quam causam Alexander apud Simplicium inde improbat, quòd non rarò grauia generãtur extra suum locum, vbi à nullo detinebantur, & tamen adhuc velociora sunt versus finem motûs. Addo verò si valeret Hipparchi ratio, fore vt grauia deorsum proiecta, semper velocius mouerentur in principio, quàm in fine ob coniunctam virtutem duplicem deorsum motiuam, vnam ab intrinseca virtute, alteram ab extrinseco deijciente, quæ secunda virtus paulatim elanguescit: at hoc non est vniuersaliter verum, aliquando enim tam remissus est impetus, quo deorsum demittuntur, vt longè maius sit incrementum velocitatis versùs finem motûs, quàm sub initium. Postremò qui simpliciter non demittit, sed dimittit graue deorsum, cessat omnino detinere, nec aliquid qualitatis retentiuæ relinquit in graui illo corpore.

2. *Opinio Alexandro attributa.* III. *Secunda* Opinio, quam aliqui Alexandro tribuunt, putauit causam esse, quòd grauia minùs alterantur à cõtrarijs qualitatibus, quò propiùs accedunt ad suum locum. Sed certè globus ferreus per aërem descendens nihil alteratur ab aëre, & si alteratur potiùs humiditatem ali-

Digitized by Google

aliquam acquirit, quæ creſcit versùs finem: & multò minùs vitreus globus alteratur deſcendendo per aquam.

3. Opinio Themiſtij & Kepleri.

IV. *Tertia* Opinio fuit *Themiſtij* 8. Phyſicorum textu 76. aientis idcirco moueri velociùs in fine, quia alliciuntur à cognatis locis, ad quæ feruntur; Vel *Kepleri* in introductione ad Comment. Martis, dicentis attrahi à terræ & aquæ globo virtute quadam magnetica. Sed ſiue locus alliciat obiectiuè tantùm, ſiue effectiuè; certè vehementius alliceret & attraheret corpus ſibi cognatum quando eſt propius, quàm quando eſt remotius, etiam ſi non eſſet factum propius per motum ex longinquo: & ita ſi globus vnus dimitteretur ex feneſtra alta pedes 50. tunc quando alter globus eiuſdem ſpeciei figuræ ac ponderis, ex altitudine pedum 100. dimiſſus perueniſſet ad illam feneſtram, æqualiter attraherentur ob æqualem iam diſtantiam; & tamen is, qui ex altitudine 100. pedum dimiſſus eſt, velociùs peruenit ad terram, maiorique ictu eam percutit.

4. Opinio Iamblichi & Sirenij & Durandi.

V. *Quarta* Opinio *Iamblichi* & *Sirenij* fuit, id euenire ex minore reſiſtentia medij, quia ſcilicet ſupereſt minor aëris profunditas peruadenda; vel certè, vt ait *Durandus* in 2. d. 14. q. 1. quia aër inferior, quò propior eſt terræ, eò craſſior eſt, ideòque minùs ſurſum leuitando, minùs reſiſtit motui deorſum. At contra hos eſt caſus modò allatus, de duobus grauibus æqualibus in ſpecie, mole, figura, & pondere, quorum vnum ex turri alta pedes 100. dimittatur, & cùm peruenit ad feneſtram altam pedes 50. alterum dimittatur; tunc enim æqualis vtrique reſtat aëris profunditas ſuperanda, & tamen illud, quod ex centipedali altitudine dimiſſum eſt, multò citiùs ad terram peruenit: contra Durandum verò peculiariter militat ipſa craſſities aëris, minùs apta ad cedendum, & ad motum ſurſum vel ad latera. Et quando globus aquâ grauior dimittitur per aquam vniformis craſſitiei, vt ſæpe à nobis factum eſt, tamen velociùs in fine deſcendit.

5. Opinio Contareni & Burlai.

VI. *Quinta* Opinio eſt *Contareni* lib. 1. de elementis & *Burlai* 8. Phyſicorum textu 76. qui cauſam conferunt in aërem à tergo accurrētem ad implendum vacuum, & magis magiſque ex motu rarefactum, ideòque deorſum maiori niſu impellentem corpus graue. At ſi dimittatur deorſum materia ſemiuſta & adhuc fumigans, aut graue, cui candelæ accenſæ fruſtum ſupernè infixum ſit, apparet diu fumus aut flamma ſurſum erecta, non igitur aër à tergo premit illud graue: ſic leuibus ſurſum per aquam tendentibus, ſi filum infernè appendas, manet illud erectum deorſum, nec ab aqua ſurſum pellitur. Prætereà aër inferior non eſt magis rarefactus ob motum peractum in ſuperioribus partibus.

6. Opinio Zabarellæ Pererij Dandini.

VII. *Sexta* Opinio eſt *Zabarella* lib. 1. de motu grauium & leuium cap. 16. *Pererij* lib. 4. Phyſ. cap. 3. & *Dandini* lib. 2. de anima, digreſſione de hoc motu: qui licèt concedant velocitatis incrementum iuuari ab aëre à tergo accurrente, potiſſimam tamen cauſam referunt in aërem anteriorem, iam motum & diſſipatum versùs eam partem, versùs quam fertur graue aut leue. Quia ſicut velociùs mouetur mobile per aërem iam motum in eamdem partem, & nauis per flumen ſecundo curſu incedens, quàm per aërem immotū, vel aquam vagantem, ita multò velociùs mouetur per aërem bis motum, & adhuc citiùs per aërem ter motum &c. Sed contra aërem à tergo, ſatis dictum numero 6. contra anteriorem verò facit ventus tranſuerſim aërem illum impellens, ſed non valens à perpendiculari motu dimouere graue aliquod magni ponderis. Deinde non eſt eadem numerò pars aëris, quæ à graui deſcendente iterum ac ſæpius moueatur, cùm ad latera & circa graue accurrat, vt impleat locum ab eo ſucceſſiuè deſtitutum; quare non rectè dicitur aër bis, ter, quaterque motus. Vniuerſaliter autem contra recurrentes ad motum aëris vel aquæ anterioris, facit prioritas motûs ipſius grauis, idcirco enim mouetur ſubiectus aër aut aqua, quia impellitur à graui deorſum tendente, & ideò citiùs mouetur aër, aut aqua, quia velociùs mouetur illud graue, priùs ergo ſupponitur aucta velocitas eius, quàm moueatur aër vel aqua velociùs, ſaltem prioritate naturæ & cauſæ; non poteſt igitur aëris vel aquæ commotio eſſe cauſa maioris velocitatis in grauium deſcenſu. Similitudo autem fluminis hîc non valet, quia antecedenter ad motum nauis præſupponitur motus fluminis. Demum contra hanc opinionem facit deſcenſus tardior globi leuioris ſimul cum grauiore dimiſſi.

7. Opinio Ariſtotelis Alexandri S. Thomæ Alberti Saxon. Conimbr. Cabai Claramontij Bonamici.

VIII. *Septima* Opinio fuit *Ariſtotelis* & *Alexandri* apud *Simplicium* 1. de cælo textu 88. quam ipſe quoque Simplicius alijs præfert ex ſuppoſitione quòd concedatur huiuſmodi incrementum, (nam de illo ibidem ipſe dubitat) item *S. Thomæ & Alberti de Saxonia* apud *Bonamicum, Bonamici* ipſius lib. de motu cap. 37. *Conimbricenſium* 2. de cælo cap. 6. q. 1. *Cabæi* 1. Meteororum t. 17. q. 3. & *Claramontij* lib. 12. de vniuerſo cap. 30. Qui cauſam conferunt in maiorem & maiorem grauitationem, ſeu in maiorem grauitatem accidentalem, ſeu in actum ſecundum grauitatis, quæ ipſo motu fit in actu ſecundo perfectior & perfectior, quam Ariſtoteles vocauit appoſitionem grauitatis, aut leuitatis, intellige in actu ſecundo: nam 1. de cælo t. 88. ait ſi velocitas Elementorum augeretur in infinitum, fore vt grauitas aut leuitas augeretur in infinitum, & in mechanicis q. 19. docet, ſi ſuper ſecurim ponatur graue pondus, eam tamen ſæpe non findere illud corpus, quod tamen findit, ſi ſecuris ipſa abſq. alio pondere de alto libretur, quia aſſumit ſibi aliquid grauitatis. Ex quo apparet eum nomine grauitatis non intelligere grauitatem in actu primo, iam enim ſuperimpoſito alio pondere habebat illud aggregatum maiorem grauitatem, nec tamen findebat: ſed intelligere impetum, & grauitatem in actu ſecundo, ſeu qualitatem translatiuam: licèt Claramontius actum ipſum ſecundum grauitatis appellet motum, quem mediante grauitate alium motum producere poſſe fatetur; Alij verò impetum diſtinctum à motu formaliter ſumpto intelligunt. Quoniam igitur in quolibet momento, in quo graue aut leue eſt extra ſuum locum, & à nullo impedimento aut contrario mouente prohibetur, producit determinatum gradum aliquem impetûs, ſuę grauitati aut leuitati cōuenientem, nec eſt ratio cur impetus prior ceſſet, fit vt ſuperadditis nouis ac nouis gradibus eiuſdem ſpeciei impetûs, in eadem parte ſubiecti fiat intenſior atq. intenſior impetus, ideoque velocior ac velocior ſit motus. Sed Bonamicus præter hanc præcipuam cauſam, adiungit etiam minorem ac minorem medij reſiſtentiam. Quæ ſententia proculdubio ſatisfaceret nobis, ſi ſolius incrementi continui velocitatis cauſa eſſet aſſignanda. Quid enim naturæ grauium aut leuium magis conſentaneum, quàm vt in quouis inſtanti, in quo abſunt à ſuo naturali loco, grauitas aut leuitas producat impetum talem ac tantum, qualem & quantum in primo motûs inſtanti produxit; & hic remaneat quamdiu non deſtruitur à contrario impetu, aut non peruenit corpus ad ſuum locum naturalem. Sed hinc ſequeretur, proportionem huius incrementi eſſe ſecundùm progreſſionem Arithmeticam ſimplicem ac naturalem. Ponamus enim facilioris explicationis gratiâ impetum productum in primo inſtanti motûs, tantum eſſe in tali determinato graui, vt vi illius primo minimo æqualium temporum graue illud tranſeat vnicum palmum; ergo addito ſecundo gradu impetûs primo æquali, non deberet in 2. temporum æqualium tranſire niſi duos palmos, qui compoſiti cum primo efficerent in fine ſecundi temporis palmos 3. Addito autem tertio impetu, deberet in 3. æqualium temporum ſeorſim pertrāſire palmos 3. qui compoſiti cum 3. præcedentibus efficerent palmos ſex, & ita deinceps: quare ſpatia confecta ſingulis temporibus æqualibus ſeorſim ſe haberent ſecundùm incrementum progreſſionis arithmeticæ 1. 2. 3. 4. 5. 6. ex quibus conſurgerent ſpatia in fine temporum aggregatorum pertranſita, cùm hac proportione 1. 3. 6. 10. 15. 21. & hoc modo ſe habere hoc incrementum probabilius cenſuerunt *Cabæus* loco modò recenſito, & *Balianus* lib. 4. de motu grauium pagina 110. At iam Galilæo, nobis, & cuiuis experiri volenti certum eſt, hoc incrementum eſſe multò maius, & quidem ſecundùm progreſſionem numerorum pariter imparium ab vnitate initorum, ita vt ſi in primo æqualium temporū graue pertranſeat palmū 1. in ſecundo ſeorſim pertranſeat palmos 3. in tertio 5. in quarto 7. in quinto 9. &c. Ex quo ſpatia in fine temporum aggregata conſurgunt ſecundùm ordinem quadratorum numerorum 1. 4. 9. 16. 25. Quæritur ergo ratio huius incrementi.

IX. *Octa-*

Digitized by Google

8. *Opinio Philosophi recentioris.*

IX. *Octaua* itaq. opinio recentioris cuiusdam Philosophiæ professoris, qui aliquibus nostris experimentis interfuerat, & minimè dubius erat de prædicta proportione, fuit grauitatem in primo minimo durationis huius motûs producere gradum 1. impetûs, vi cuius graue trâsit vnam determinatam partem spatij; in secundo verò instanti, vel potiùs minimo durationis, grauitatem alterum gradum, & impetum priorem alterum sibi similem impetum producere, atq. ita esse tres gradus impetûs, ideòq. in secundo æqualium temporum pertranſiri spatium triplò maius, quàm primo tempore, sed interim perire antiquiorem impetum, & sic remanere duos gradus, qui producunt alteros duos gradus, & grauitatem suum semper consuetum gradum producere, adeòq. esse quinque gradus, ex quibus sequitur transitus per spatium quintuplò maius primo spatio; in quarto verò momento perire ex his 5. antiquissimos duos gradus impetûs, & tres remanentes alteros tres producere, quibus grauitas suum gradum nouum impetûs addens complet gradus 7. vnde motus sequitur per spatium septuplò maius primo, & sic deinceps. Sed hæc opinio parum consentanea est naturis rerum: cur enim pereat impetus, si neq. contrarium habet, neq. mobile ad suum locum peruenit? Aut cùm omnes gradus huius impetûs sint eiusdem speciei; cur pereant tot gradus in eo instanti, in quo tamen alij in ipsorum locum, & quidem plures sunt producendi? exempli gratiâ cur in quarto instanti de 5. gradibus pereant duo gradus, & maneant tres, si in eodem debent produci 4. gradus, qui cum tribus remanentibus efficiant 7? nonne minoris dispendij est, vt de nouo producantur tantùm 2. qui additi quinque prioribus efficiant 7? vtique sanè.

9. *Opinio nostra triplex.*

X. *Nona* ergo & nostra opinio, cui adhęremus donec aliquid melius occurrat, est, In quolibet instanti, in quo graue est extra suum locum, & remotum est prohibens, grauitatem producere vnum gradum impetûs, & illum ipsum impetum, qui à grauitate productus est, in instanti proximè sequenti alium sibi similem producere, ita vt omnes producti remaneant & intensiorem reddant priorem impetum, sed non omnes omnibus ac singulis momentis gradus sibi similes producat, sed semel tantùm, & statim ac fuerint producti. Id enim si fiat, sequitur in primō instanti descensus gradus vnus à sola grauitate productus; in secundo autem instanti (vt ita loquar facilitatis gratiâ) tum grauitas suum, tum impetus immediatè anteà productus à grauitate suum sibi similem gradum impetûs producit, & sic fiunt tres; in tertio autem instanti grauitas suum, & impetus recentior suum producit, qui additi prioribus efficiunt quinque gradus impetus; in quarto instanti grauitas suum, & impetus nouissimus suum gradum gignit, qui prioribus adiuncti efficiunt septem gradus, & ita deinceps bini semper gradus producuntur, vnus à grauitate, alter ab impetu recentissimè producto: alioquin si omnes gradus existentes producerent singuli suos gradus in quouis instanti, superarent principium suum radicale proximum, quod est grauitas. Id si non placet, dicamus, grauitatem in primo instanti seu minimo temporis non producere nisi dimidiū illius impetûs, quem totum reliquis instantibus producere potest, ob difficultatem inchoandi motum, quæcumq. tandem illa sit: vel potiùs dicatur graue in primo instanti descendere ex vi impetûs, quem ante descēsum sibi semper conseruabat productum, sed impeditum à corpore sustentante verbi gratia, ne descensum efficeret; At in descensu graue illud producere sibi in quolibet instāti gradum impetûs duplò maiorem impetu illo primo, quem producebat non descendens: ac proinde si primo instanti descendit spatium exempli gratiâ palmare vi primi impetûs, in secundo instanti descēdet tres palmos, vnum quidem vi eiusdem primi impetûs permanentis, & duos ex vi impetûs producti in primo instanti descensûs, in tertio verò instanti quinque palmos descendet, quia iam additus est alius impetus efficiens descensum per duos palmos. Sic igitur procedendo seruabitur progressus numerorum pariter imparium ab vnitate initorum. Quòd si quis nolit ita se habere impetum ad impetum, vt se habet velocitas ad velocitatem, sed posse impetum tantummodo duplicatum, ob vnionem cum altero impetu sibi æquali tantam vim habere, ac si ipse duplicaretur, ideòq. duos primos impetus efficere motum vt 4. cùm primus fecerit vt 1. vtiq. tres impetus in fine tertij temporis æqualis, singuli se haberent tanquam si triplicarentur, & simul efficerent motum vt 9. quatuor autem vt 16. & 5. vt 25. & ita deinceps. Si quis tamen dicat causam à priori fuisse voluntatem Auctoris Naturæ, qui poterat aliam incrementi huius proportionem grauibus ac leuibus constituere, sed hanc determinauerit tanquam & per se pulchram, ob ordinem quadratorum numerorum, quem seruant etiam incrementa circulorum, crescentib. æqualiter diametris, & idoneam ad finem intentum, vt nimirum hæc corpora quàm primùm, sed intra certos velocitatis terminos, ad suum locum peruenirēt; DEVMQ. voluisse suæ prouidentiæ vestigia in his effectibus relinquere, vt non inuenientes in ipsa natura causam eorum sufficientem necessariò agnosceremus causam primam; is nec nouum in Philosophiam modum inueheret, nec sine necessitate vlla Deum aduocaret ex machina. Sanè is multò minùs absurdè philosopharetur, quàm qui ad motum Telluris recurreret; vtpote ineptum ad reddendam causam huius incrementi, & plurimas alias motuum spiralium tricas secum inuoluentem, vt ostendimus cap. 17.

2. *Pars Opinionis nostra.*

3. *Pars Opinionis nostra.*

Hactenus De Argumentis Pro motu Terræ Excogitatis. Sequuntur Argumenta pro Terræ Immobilitate.

CAPVT XIX.

Proponuntur Quinque Argumenta ex Incremento velocitatis Grauium ac Leuium contra Terræ motum Diurnum, aut Diurnum simul & Annuum.

I. CONSVLTISSIMĒ ac de industria prę-misimus cap. 16. tot experimenta circa naturalem descensum corporum grauium, ascensumq. leuium, vt solidiora præijceremus fundamenta his, quæ mox proferemus, argumentis contra motum Terræ: quæ sanè tantam habebunt euidentiam Physicam apud eos, qui experiri volent idem, aut tantam fidem apud credentes nostris experimentis, quantam euidētiam habent ipsa experimenta: Sed priùs præmittendum est vnum Axioma, aut quasi Axioma à nemine Physicorum negandum: quod est huiusmodi.

Axioma. *Tale ac tantum est Incrementum Velocitatis eiusdem corporis Grauis, naturaliter ex eadem altitudine per idem medium deorsum descendentis, aut Leuis eiusdem naturaliter ascendentis ad eamdem altitudinem per idem medium in quolibet loco Terrestris globi, quale & quantum est in alio terrestris globi loco, si omnes eius intrinsecæ conditiones sint vtrobique eędem.*

Axiomatis expositio.

EXplicandi Axiomatis gratiâ, esto exemplum in globo argillaceo vnciarum 8. quem sępius nos ex dictis cap. 16. num. 12. adhibuimus, & deprehendimus repetitis ac certissimis experimentis descendisse ex altitudine pedum 240. tempore 4″. Secundorum horariorum, sed ita vt in fine primi Secundi pertransisset iam pedes 15. in fine secundi pedes 60. in fine tertij pedes 135. & in fine quarti pedes 240. idq. in parallelo nostro Bononiensi, quibus similia expertum se *Galilæus* testatur dialogo 2.

Digitized by Google

logo 2.de Mundi ſyſtemate in neſciò quo alio Æquatoris parallelo Italico. Dico igitur ſi globus hic idem retinens omnes ſuas conditiones intrinſecas, videlicet grauitatem, figuram, molem &c. dimitteretur ex vertice turris exiſtẽtis in quouis alio terreſtris ſuperficiei loco, ſiue illa eſſet in Aequatore, ſiue in polis terreſtris globi, ſiue in quouis alio parallelo, & altitudo, ex qua dimitteretur, eſſet pedum 240. Romanorum, qualium fuit altitudo à nobis adhibita, & medium eſſet idem, videlicet aër eiuſdem raritatis ac tranquillitatis; fore vt incrementum velocitatis eſſet tale ac tantum, quale & quantum deprehendimus in parallelo Bononienſi: Tale inquam, ideſt inęquale realiter, ſeu cum reali ac ſenſibili incremento impetus ac velocitatis, ſi in noſtro parallelo fuit cum reali inęqualitate, ſeu reali incremento velocitatis ac ſenſibili. Tantum prætereà, ideſt ſecundùm ordinem numerorum quadratorum ab vnitate initorum in ſpatijs poſt æqualia tempora confectis: ſi tantum in noſtro parallelo eſſe deprehenſum eſt certis experimentis. *Ratio* Axiomatis eſt, quia cùm eadem ſint vtrobiq. omnia, quæ ad determinandum incrementum velocitatis concurrere poſſunt, nec miraculum vllum ſupponatur fieri (loquimur quippe de naturali deſcenſu) nulla cauſa ſolidè aſſignari poteſt, ob quam incrementum illud in vno loco ſit reale, in altero apparens tantùm & non reale, aut in vno loco ſit ſecundùm proportionem prædictam, in altero non ſit. Alioquin nemo poſſet ex inductione facta in aliquibus locis, de motu corporum naturalium aut alijs eius effectibus ſenſibilibus, colligere ſibi prima principia vniuerſalia, & vera in omni loco. Quale eſt illud, Omne corpus naturale eſt mobile; Omnis ignis naturaliter eſt combuſtiuus, & ita de plurimis, quæ communiter habentur loco Axiomatum in Phyſica. Hoc poſito iam ad argumenta.

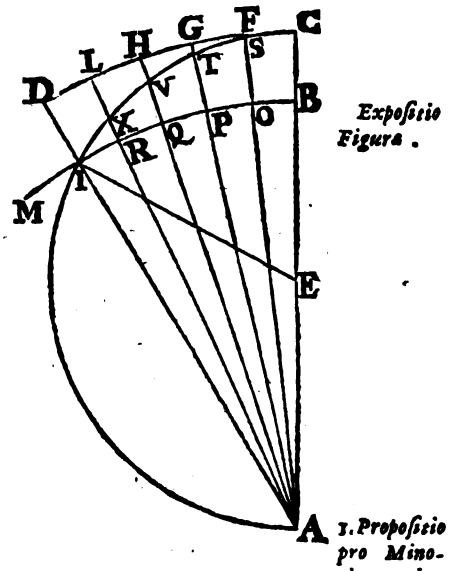
Ratio Axiomatis.

I. *Argumentum à Reali Velocitatis Incremento Grauium contra Motum Diurnum Terræ.*

II. *MVlta corpora grauia dimiſſa per aërem in plano Aequatoris exiſtentem, deſcenderent ad terram, cum velocitatis incremento reali ac notabili & non tantùm apparenti. Sed ſi Tellus moueretur motu diurno tantùm circa ſui centrum, Nulla corpora grauia dimiſſa per aërem in plano Aequatoris exiſtentem, deſcenderent ad terram cum velocitatis incremento reali ac notabili, ſed tãtùm cum apparenti: Ergo Tellus aut non mouetur, aut non mouetur diurno tantùm motu.* MAIOR probatur: quilibet enim globus per aërem à nobis in parallelo Bononienſi dimiſſus, deſcendit ad terram cum velocitatis incremento non ſolùm apparenti, & creſcente iuxta ordinem numerorum quadratorum, vt oſtendimus cap. 16. num. 12. ſed etiam cum reali, vt conſtitit ex vehementiori percuſſione, grandiore ſonitu, perfoſſione aquæ profundiori, repercuſſione ac reſultu maiori, eleuatione maioris ponderis, alijſq. ſimilibus effectibus, quò altior erat locus, ex quo globi dimittebantur, iuxta dicta eodem capite 16. à numero 6. & pro eleuatione ponderis ac perfoſſione aquæ num. 23. experimento 12. & 13. & vt poterit quiuis facilè per ſeipſum experiri: qui ſanè effectus, niſi proteruire quis velit, indicium eſt naturale impetûs maioris ac maioris, in deſcenſu acquiſiti, ac proinde incrementi velocitatis realis, ab impetu maiori naturaliter conſequentis, quamdiu nullum eſt impedimentum retardans ipſius actum ſecundum, eſt inquam indicium huius tanquam ſuæ cauſæ, non ſecùs ac proiectum idem à brachio validiùs impellente, ideòq. maius vulnus, aut ictum maiorem faciens in eodem ſubiecto, ſignum phyſicè euidens eſt maioris impetus impreſſi, aut maioris commotionis aëris, vt quidam impetûs & qualitatis impreſſæ oſores dicunt. Ergo per præmiſſum Axioma idem eueniret his globis in Æquatore pari modo ſibi per aërem eiuſdem rationis dimiſſis; atq. adeò velocitatis incrementum ibi quoque reale eſſet, & non tantummodo apparens.

Maioris probatio.

III. MINOR, in qua tota difficultas verſatur, & quæ Matheſim aliquam requirit, probatur præmiſſo ſchemate, quod iam capite 17. numero 7. expoſuimus, ſit itaq. ex Telluris centro A, deſcriptus arcus C D, & B M, prior tranſiés per turris BC, verticem C, poſterior verò per turris pedem B, in plano Æquatoris exiſtentis: ſecta verò Terræ ſemidiametro AC, bifariam in E, deſcribatur alius arcus ex C, versùs eamdem orientalem plagam M, qui ſit aut ſemicirculus CIA, aut ſaltem eius portio tanta, vt lineæ rectæ ducendæ ex A, ad arcum C D, cadant in illum, aut etiam illum ſecent: Quoniam verò ſupponitur turris B C, ad motum ſolius diurnæ vertiginis moueri versùs DM, æqualiter, ideſt deſcribendo ſuo vertice ſuoque pede arcus æquales in eadem circumferentia, temporibus æqualibus; diuidatur arcus CD, in arcus æquales quotcumque reſpondentes temporibus æqualibus prędictis, putà in arcus C F, FG, GH, HL, LD: & ad puncta diuiſionũ ducantur ex terræ centro A, rectæ lineæ A F, AG, AH, AL, AD. Ac tandem ducatur ex cẽtro E, minoris peripheriæ, recta linea ad punctum aliquod communis ſectionis peripheriæ C I A, cum aliquą prędictarum rectarum, putà ad punctum I. His deſignatis. *Primò* dico ſi Tellus moueretur ſolo diurno motu, aliquod graue dimiſſum ex turris vertice C, in plano Æquatoris exiſtentis, deſcripturum ſuo motu naturali portionem lineæ CTI, quæ eſſet ad omnem ſenſum circularis, ſeu portio peripheriæ circularis. Quod ita oſtendo. Globus argillaceus dimiſſus à nobis ex vertice turris C, deſcendit ad terram 4″. Secundis horarijs, & ita vt in fine primi Secundi pertranſierit pedes 15. Romanos antiquos, in fine ſecundi pedes 60. in fine tertij pedes 135. in fine quarti pedes 240. Ergo per Axioma præmiſſum idem in Æquatore faceret; ſeruata autem eâdem proportione numerorum quadratorum, deſcriberet illo tempore lineam ad omnem ſubtilitatem ſenſûs circularem, ſpatia enim quatuor Secundis confecta, nempe FS, GT, HV, & LX, eſſent tanta, quanta eſſe oportet, ſi linea CSTVX, per eorum extrema ducta debet eſſe circularis, & viciſſim ſi ducatur linea circularis CSTVX, ex centro E, & inueſtigetur quantitas ſpatiorum FS, GT, HV, LX, inuenitur FS, vt 1. GT, vt 4. HV, vt 9. & LX, vt 16. quæ eſt proportio quadratorum ab vnitate initorum; vel ſi primum ſpatium F S, ſumatur vt 15. pedum, inuenietur GT, pedum 60. & HV, pedum 135. & LX, pedum 240. Inueſtigantur autem ſpatia prædicta modo iam tradito cap. 17. num. 14. qui talis eſt. Quoniam vno Secundo horario punctum terreſtris Æquatoris vi diurnæ vertiginis percurrit arcũ CF 15″. Secundorum, & huic æquales ſunt arcus FG, GH, HL, ſingillatim; arcus autem CS, vtpote deſcriptus ex E, bifariam ſecante A C, & interceptus iiſdem lineis AC, & AF, eſt duplò pluriũm Secundorum, vt oſtendimus cap. 17. numero 8. Idcirco arcus C S, erit Secundorum 30″. Et cùm arcus CG, ſit Secundorum 30″. erit ob eamdem rationem arcus CT, Secundorum 60″. ſeu vnius minuti; cùmq. arcus C H, ſit Secunrum 45″. erit arcus C V, Secundorum 90″. ideſt vnius Minuti & Secundorum 30″. tandem cùm arcus C L, ſit vnius Minuti, erit CX, Minutorum 2′. Erunt ergo Complementa AIS, Grad. 179. 59′. 30″. & AIT, Gr. 179. 59′. 0″. & A I V, Gr. 179. 58′. 30″. & AIX, Gr. 179. 58′. 0″. Horum verò Chordæ ordinatim ſumptæ ex Sinubus duplicatis, erunt A S, partium 19 999 999 947. qualium diameter ſeu chorda maxima eſt 20 000 000 000. & chorda AT, talium partiũ 19 999 999 788. & chorda AV, partiũ 19 999 999 524. & chorda A X 19 999 999 154. quæ chordæ ſi ſubducantur ex chorda maxima AC, cui æquantur Radij AF, AG, AH, AL; relinquentur ſpatia F S, partium 53. GT 212. HV 476. LX 846. At proportio



Expoſitio Figuræ.

1. Propoſitio pro Minoris probatione.

Digitized by Google

inter hæc, eſt omnino qualis inter quadrata 1. 4. 9. 16. nam ſi fiat vt primum ſpatium FS 1. ad 4. ita 53. ad aliud, prodibit GT, partium 212. rurſus ſi fiat vt FS, 1. ad 9. ita 53. ad aliud, prodibit HV, partium 476. ac tandem ſi fiat vt FS 1. ad 16. ita 53. ad aliud, prodibit LX, partium 846. Ergo ſi deſcribatur continuè per extrema linearum à globo illo confectorum curua linea, ſeruata in ſpatijs proportione quadratorum, erit illa linea circularis: ac viciſſim ſi circularis ſit, ſpatia illa ſeu ſegmenta inter illam lineam circularem & arcum CD, intercepta, habebunt prædictam proportionem. Cùm igitur graue illud per vnicam lineam ac viam incedat, nec aliam ab ea, quam extrema ſpatiorum confectorum deſcribunt, erit illa circularis, & idem eueniet ſi tempus deſcensûs non excedat 4. minuta temporis, atque adeò ſi arcus totus CL, non excedat vnum gradum; vt examinanti chordas, & complementa chordarum ad chordam maximam patebit. Placet autem numeros prædictos in tabellæ vnius ſynopſi ſubijcere oculis, pro qua inſpice figuram præcedentem, quæ etiam poſita eſt pag. 399.

ARCVS			ARCVS			ARCVS Cõplement.				CHORDÆ Qualiũ AC eſt 20 000 000 000	Spatia reſidua		Spatiorum proportio
	I.	II.		I.	II.		Gr.	I.	II.				
CF	0	15	CS	0	30	AIS	179	59	30	19999999947	FS	53	1
CG	0	30	CT	1	0	AIT	179	59	0	19999999788	GT	212	4
CH	0	45	CV	1	30	AIV	179	58	30	19999999524	HV	476	9
CL	1	0	CX	2	0	AIX	179	58	0	19999999154	LX	846	16

2. Propoſitio pro Minoris probatione.

IV. *Secundò* dico arcus CS, ST, TV, VX, eſſe ſingillatim æquales arcubus CF, FG, GH, HL, atque adeò eſſe illos inter ſe æquales, ſicut hi ſunt inter ſe æquales, ac æqualibus temporibus reſpondentes. Peripheria enim CD, habet pro ſemidiametro rectam AC, quę duplò maior eſt quàm AE, ſemidiameter peripheriæ minoris CI; cùm centrum eius E, per conſtructionem ſecet AC, bifariam: Iam per 5. theorema libri 11. collectionum Mathematicarum *Pappi Alexandrini* circumferentiæ circulorum ſunt inter ſe vt diametri, ſeu vt ſemidiametri, Ergo ſicut quadrans, cuius ſemidiameter eſt AC, æquatur duobus quadrantibus peripheriæ habentis pro ſemidiametro AE, duplò minorem quàm eſt AC, & ita arcus CF, qui eſt Secundorum 15″. æqualis eſt arcui CS, qui eſt Secundorum 30″. eamdemque ob cauſam arcus FG, arcui ST; & arcus GH, arcui TV; & arcus HL, arcui VX, æquales ſunt quoad veram & abſolutam longitudinem, eò quòd illi quoque ſint ſingillatim Secundorum 15″. hi autem Secundorum 30″. eſſe autem arcus hos Secundorum 30″. & duplò plurium ſcrupulorum quàm arcus CF, FG, GH, HL, iam oſtenſum eſt cap. 17. num. 8. & facilè probatur ductis lineis rectis ex E, ad puncta S, T, V, X, ſicut ducta tunc fuit EI, ad punctum I: nam anguli ad E, centrum per 20. tertij Elementorum euadunt dupli ad angulos conſtitutos ad circumferentiam in A, & factos ab iiſdem lineis: at anguli ad A, ſunt ad centrum peripheriæ CD, eamque metiuntur, ſicut anguli ad E, metiuntur arcus circumferentiæ CI: Quare ſi anguli ad E, dupli ſunt angulorum ad A, iiſdem rectis lineis facti, putà angulus BEI, duplus eſt anguli BAI, ideſt CAD; arcus quoque CI, duplò plurium ſcrupulorum eſt, quàm arcus CD, & ita de cæteris. Quibus præoſtenſis iam Minor probanda eſt.

Minoris probatio.

MINOR itaque probatur: nam Globus, de quo dictum eſt in probatione Maioris, in Æquatore deſcriberet ſuo deſcenſu lineam ad omnem ſenſûs ſubtilitatem circularem, vt oſtendimus numero 3. hoc autem poſito pertranſiret æqualibus temporibus arcus æquales, vt oſtenſum eſt hîc numero 4. Ergo non deſcenderet cum reali inæqualitate, ſeu cum reali incremento velocitatis, ſi nimirum Terra ſolo motu diurno moueatur. Quod erat demonſtrandum in Minori. Demonſtrata igitur MAIORE Phyſicè, & MINORE Phyſicomathematicè, ſequitur aut Terram nullo modo moueri, aut non moueri motu tantummodo diurno.

1. Reſponſio Copnicanorum, ſed friuola.

V. Reſponderent fortè Copernicani, impetum, vi cuius graue deſcendendo ex altiore loco, maiorem percuſſionem facit, creſcere quidem continuè vt eſt à principio mouente deorſum, nempe à grauitate; ſed non creſcere vt eſt à principio mouẽte antrorſum versùs Orientem, ſed æqualem eſſe, ſeu æqualiter ac vniformiter produci, ita exigente æqualitate motûs diurni, cui in motu antrorſum debet graue attemperari: atq. adeò non poſſe ex maiori percuſſione argui incrementum reale impetus in ordine ad alterum illum effectum, videlicet velocitatis maioris in deſcenſu reali per lineam prædictam circularem. Sed Reſponſio, quamuis ex natura hypotheſis Copernicanæ defendendæ, neceſſariò ficta; abſolutè tamen friuola eſt. Nam inductione ſatis conſtat, mobile corporeũ vi impetus ſiue ab intrinſecò ſiue ab extrinſecò manãtis, priùs naturâ moueri, quàm percutere corpus aliud, versùs quod mouetur, & percuſſionem neceſſariò præſupponere motum localem percutientis; & ſi creſcente impetu fit maior percuſſio, præcedere etiam prioritate aliqua maiorem ſeu velociorem motum, ita vt idem impetus duos hoſce effectus per ſe naturaliter & ſublatis impedimentis efficiat, nempe motũ & percuſſionem; & ſicut non poteſt percuſſio eſſe ſine præuio motu, ita nec maior percuſſio ſine maiore motu, orto ex incremento impetus. Immò per ſe primò impetus maior ordinatur ad velociorem motum, & ſecundariò, vel quaſi per accidens ad percuſſionem corporis impediẽtis vlteriorem motum. Eſto igitur impetus grauis per lineam circularem deſcendentis, non creſceret vi principij communis antrorſum versùs Orientem mouentis, vi tamen grauitatis deberet creſcere, & ſui incremento priùs cauſare velociorem motum per viam, per quam realiter deſcendit, quàm maiorem ac maiorem percuſſionem. Nec poteſt rationabilis vlla cauſa phyſica aſſignari, quæ impetum hunc permittat creſcere quatenus percuſſiuus eſt dum tendit deorſum, & tamen impediat eius incrementum, quatenus motiuus eſt reuera deorſum, atque adeo incrementum velocitatis. Et vice verſa, ſi quid poteſt phyſicè incrementum impetûs vt motiui impedire, inhibendo illum, aut temperando & detinendo in perpetua æqualitate, eo ipſo impediret etiam effectum ſecundarium, & à primario neceſſitate phyſica pendentem; nempe maiorem percuſſionem. Cùm ergo manifeſta ſit maior percuſſio, quò altior eſt terminus à quo graue decidit; manifeſtum quoq. eſt phyſicèque euidens, præceſſiſſe maiorem ac maiorem velocitatem non apparenter tantùm, ſed realiter: hæc autem non potuit præcedere ſuppoſitâ æqualitate motûs diurni Terræ, ergo ſuppoſitio huius motûs falſa eſt & abſurda.

2. Reſponſio pro Copernicanis.

Reſponderet 2. fortaſſe aliquis, motum grauium deſcendentium, quatenus antrorſum fit ob imitationem motûs terreſtris diurni, & annui, non eſſe æqualem, eò quòd non fiat in eâdem diſtantia à centro terræ & orbis annui, ſed in minore & minore; atque adeò conficere arcus circulorum ſimiles quidem interſe temporibus æqualibus, ſed minores, ſeu pauciorum paſſuum aut pedum: quare vi principij mouentis ex ſe circulariter, retardari motum grauium deſcendentium vt motus eſt, eſto non minuatur vt percuſſiuus eſt. Sed neque hæc reſponſio quidquam prodeſt, nam ſemper valet prædictum dilemma: Aut enim ſic retardat realem motum, vt eum ad perpetuam æqualitatem redigat; & tum neceſſitate, qua percuſſio ſequitur vehementiam motûs, à quo eſt, percuſſio redderetur æqualis, ex quauis altitudine fieret; aut non redigit, ſed relinquit adhuc ſi non in priſtina, ſaltem in valde notabili inæqualitate; & tum motus quoq. licèt non tantam quantam alioquin, notabilem tamen inæqualitatem reipſa haberet. Reuera autem non minuet notabiliter inæqualitatem Grauium, quia in figura exponẽda numero 9. ſemidiameter Orbis terræ CF, eſt pedum Romanorum 25 870 000. nec multò maior minorue Coperni-

Sed inutilis.

Digitized by Google

pernicanis; ſemidiameter autem orbis annui Copernico eſt pedum Rom. 29 543 740 000. ex dicendis in tabula ad finem num. 13. quare tota A F, eſt 29 569 610 000.

Inſpice figuram infrà ponendam nu. 9.

Turris autem Aſinellæ, ex cuius altitudine Grauia dimittimus, nempe F H, eſt pedum 240. ergo tota AH, eſt 29 569 610 240. Iam verò vno Secundo horario vi motus diurni circularis percurruntur in Æquatore Secunda 15. quibus reſpondent pedes 1875 $\frac{1}{4}$. vi autem motus annui, fiunt 2‴. 28‴. (quot nimirum faceret medius motus Solis) hoc eſt Copernico pedes 5965. vt ex eadem tabula conſtabit mox; ergo compoſitus motus ex diurno & annuo, vni Secundo horario reſpondens, eſt pedum 7840 $\frac{1}{4}$. quo ſcilicet punctum in ſuperficie terreſtris Æquatoris, putà punctum F, transfertur vno Secundo horario in X. Fiat iam vt ſemidiameter A F, pedum 29 569 610 000. ad FX pedum 7840 $\frac{1}{4}$. ita ſemidiameter AH, pedum 29 569 610 240. ad aliud, & inuenietur arcus H E, pedum 7840 $\frac{7}{39}\frac{39}{69}\frac{28}{61}\frac{160}{000}$. quod eſt inſenſibiliter maior arcu FX: multò igitur minùs ſenſibiliter differunt inter ſe arcus inter HE, & FX; & tamen inæqualitas motus Grauium tanta eſt in deſcenſu ex prædicta turri, quanta inter hos numeros 15. 60. 135. 240. ex dictis cap. 16. num. 12. Ergo cùm motus diurnus ſimul & annuus, ne quartam quidem partem pedis, ob variationem circulorum, retardetur; tota illa inæqualitas, quæ eſt à principio deorſum mouente relinquitur integra quoad integritatem pedum, & eſt adhuc ſecundùm numeros 15. 60. 135. 240. Ex quo potiùs argumentari liceret, ſi via, per quam graue de facto deſcendit, æqualis redditur à principio mouente antrorſum circulariter, ac retardante principium deorſum ex ſe inæqualiter mouens, hoc principium circulare ex ſe debere dici valde inæquale, & intendens motum valde diuerſum à motu diurno & annuo, qui finguntur de ſe æquales.

3. Reſponſio pro Copernicanis.

Reſpondebũt 3. Copernicani, refugiendo ad familiare exemplum nauis, tanquam ad extremam in naufragio ſuæ hypotheſeos cymbulam; & dicent fieri poſſe in hypotheſi ſtantis terræ, vt naui in Orientem delata, pila ex ſummitate mali nautici dimiſſa deorſum, & recepto ſimul impetu nauis à malo, ita per lineam curuam realiter cadat ad pedem mali, vt percuſſionem maiorem faciat, quò altior eſt malus; & tamen motus ipſius realiter, & qualis ab eo, qui ſtat in littore obſeruaretur, eſſet ſemper æqualis. Sed hæc reſponſio nec vllo experimento à poſteriori firmari poteſt, nec vlla ratione à priori perſuaſibilis eſt: Si enim ſic retunderetur pilæ motus, vt ex inæquali de ſe futuro redderetur ſemper æqualis, percuſſio quoq. facta ex quocumq. interuallo, eſſet æqualis. Sed quia hoc experimẽtum non eſt facile in praxi, ſuggeremus nos ipſi Copernicanis faciliorem modum experiundi effectus, ex motu eiuſdem corporis orto à duobus principijs, quorum vnũ moueat per rectam lineam de ſe inæqualiter, alterum autem per circulum & æqualiter.

Sed inſufficiens.

Repetatur huc figura numero 3. poſita, in qua ſit AC, trabs ſecundum longitudinem excauata in canalis modum, ſeu alueata, & ita ſtagnanti aquæ ſuperinnatans, vt extremum A, immobile velut in centro motûs detineatur; alterum autem C, æquali & vniformi motu circumduci queat ex C, per G, in D. Sit præterea globus aliquis in C, funiculo connexus cum pondere magno ex A, pendenti ſub aqua, vt trahi poſſit per alueum trabis, & tanta ſit ſtagni profunditas, vt pondus non perueniat ad fundum aquæ, quando globus ex C, venerit in A; ſeu profunditas aquæ maior ſit longitudine trabis AC. Primò itaq. quieſcente trabe dimittatur pondus ex A, deorſum, & menſuretur perpendiculo, de quo nos ſæpius in Secundis horarijs menſurandis mentionem fecimus, tempus, quo globus mouetur ex C, in A; ſimulq. diligenter obſeruetur percuſſio ab ipſo facta in corpus aliquod ad A, collocatum: idemque fiat dum globus iterum ex E, venit in A, quod eſt iter dimidio minus. Deinde reducto globo iterum ad C, eodem inſtanti, quo dimittitur pondus ex A, & incipit moueri globus ex C, incipiat extremum trabis C, circumduci æqualiter versùs D; & menſuretur tempus, quo globus C, peruenit in A, noteturq. percuſſio. Apparebit enim percuſſionem maiorem eſſe quando ex C, quam quando ex E, dum trabs quieſcebat; & tempus ex E, in A, excedere medietatem temporis ex C, in A, conſumpti. Circumducta verò trabe æqualiter, obſeruabitur inæqualitas quidem in percuſſionibus ac temporibus prædictis, ſed non tanta, quia motus in tranſuerſum retundet motum per rectam lineam CA, de ſe futurum; & tantò magis, quantò velocior fuerit motus trabis in tranſuerſum. Quòd ſi tanta præcisè ſit velocitas motûs circularis, vt globi tum ex C, tum ex E, dimiſſi motus realiter euadat æqualis, ſaltem ad ſenſum, ſiue realis ipſius via fiat per circulum CSTI, ſiue non, percuſſio quoq. tãta erit ad ſenſum globo ex C, quanta ex E, dimiſſo: & tempus conſumptum ex E, in A, erit dimidiũ temporis conſumpti ex C, in A. Quod totum adhuc faciliùs præſtabitur, ſi trabs AC, ita inclinetur ad planum horizontis, vt globus liberè decurrat ad A, extremum immotum, interim dum alterum extremum C, eleuatum deferatur per circulum horizonti æquidiſtantem. Atque hinc diſcent Copernicani, non poſſe impetum, qui ex ſe inæqualiter creſceret, ad æqualitatem inhiberi, quin impediatur etiam inæqualitas percuſſionis. Denique ex alijs certioribus experimentis manifeſtum eſt, idem graue ſi dimittatur rectà deorſum, celeriùs moueri, quàm ſi obliquè, vt in experimentis Claſſis 11. ſuprà adductis cap. 16. num. 22. collatis cum alijs, quibus globus idem dimiſſus eſt perpendiculariter deorſum: & in fluminibus, quorum vnus ramus deorſum per rectum alueum, alter defluat per mæandros, & minùs decliuem alueum.

Applicatio eiuſdem Argumenti ad plurima Corpora Grauia.

VI. QVamuis autem vſi ſimus exemplo globi argillacei, vnciarum 8. quia illum in ſpecie frequẽtiſſimè adhibuimus, vtpote parabiliori ob multitudinem plurium talium globorum, neceſſariam ad iteranda ſæpius experimenta, quorum ſingulis ſuus globus requirebatur, in locum præcedentis iam fracti aut contuſi ſubſtituendus, argumentum tamen factum valet de maxima parte corporum illorum grauium, quæ ita grauiora ſunt aëre noſtrate, vt eius fluctuationes ab aura ordinaria factas vincere poſſint, abſq. perturbatione proportionis prædictæ: talia enim corpora ſunt aut grauiora in ſpecie globo argillaceo, aut non multò leuiora, vt aut breuiori tempore quàm Secundorum 4″. deſcendant ex altitudine pedum 240. aut non multò longiori. Neque vllum reperias, qui ad tantulam altitudinem deſcenſu naturali emetiendam requirat vnum integrum minutum temporis. Siquidem pila coriacea luſoria, & pomum aurancium non ſunt apta vincere conſuetam aeris noſtratis commotionem, quin in deſcenſu aliquantulùm fluctuent, vt experti ſumus non ſemel, & idem dico de globis aliquib. ligneis leuioris notæ, & tamen hi ipſi globi peruenerunt ad ſolum ex altitudine pedum 280. nempe ex corona turris Aſinellorum breuiori tempore quàm ſit tempus Secundorum 8″. Quare omnia corpora (quæ ſanè plurima ſunt) apta vincere fluctuationem aëris abſque perturbatione proportionis debitæ per ſe incremento velocitatis, deſcendunt ex altitudine pedum 240. breuiori tempore quàm 8″. Secundorum. Et tamen ſi ad id requirerent integrum minutum tẽporis, quo nimirum punctum ſuperficiei terreſtris, vi diurnæ vertiginis pertranſit 15. minuta Æquatoris aut paralleli Æquatoris, adhuc argumentum valeret, quia intra minutum primum primi gradûs huius motûs, linea à graui deſcripta ob motum ſolum diurnum, eſt ad omnem ſenſûs ſubtilitatem circularis, ex quo ſequeretur motũ eius reipſa eſſe æqualem, vt oſtendimus numero 4. Eſſe autem circularem patebit inueſtiganti chordas, & inde ſpatia quæ ſunt complementa chordarum, eo modo, quo docuimus cap. 17. num. 14. & capite hoc numero 3. Quod, vt euidentiùs conſtet, inueſtigabimus hoc loco. Sit ergo totum tempus deſcenſionis globi eſt altitudine pedum 240. Secundorum 60″. quæ faciunt vnum Minutum, quod proinde in quatuor tempora æqualia diuiſum, nempe in quindena Secunda horaria, requirat pro ſingulis ijs terna Minuta Æquatoris & 45″. Secunda, ſed abundantiæ ac facilitatis gratiâ ſint quaterna minuta in ſingulis arcubus CF, FG, GH, HL, præmiſſæ figuræ, erunt enim duplò plurũ

Digitized by Google

Minutorum nempe 8'. arcus CS, ST, TV, VX: quare arcus CT, erit minutorum 16'. & CV 24'. & CX 32'. Eorum igitur complementa erunt AIS, Gr.179. 52'. & AIT, Gr.179. 44'. & AIV, Gr.179. 36'. & AIX, Gr.179. 28'. ex quorum ſemiſſibus inuenientur Sinus recti, qui duplicati dabunt chordas prędictorum arcuum, & chordæ ſubtractæ à chorda maxima AC, relinquent ſpatia in fine æqualium temporum pertranſita in partib⁹ qualium AC, aſſumatur vt ſuprà partium 20 000 000 000. vt cernere eſt in ſequenti tabella.

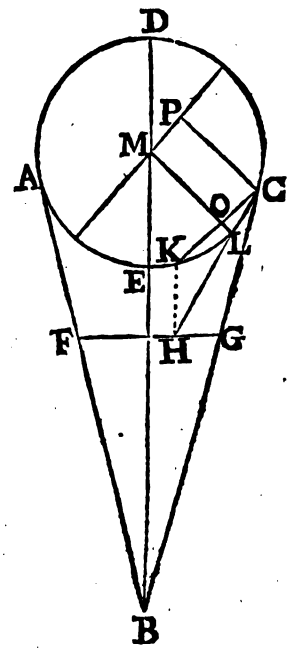
ARCVS				Complementa ad Semicirculum			Semiſſes Complementorum	
	l.		Gr.	l.		G.	l.	G.	l.
C F.	8	C S	0	16	A I S	179	52	89	56
C G	16	C F	0	32	A I T	179	44	89	52
C H	24	C V	0	48	A I V	179	36	89	48
C L	32	C X	1	4	A I X	179	28	89	44

Sinus Semiſſium	Chordæ	l.	Segmenta ſeu ſpatia		Proportio ſpatiorum
9999993231	A S	19999986462	F S	13538	1
9999972923	A T	19999945846	G T	54154	4
9999939076	A V	19999878152	H V	121848	9
9999891692	A X	19999783384	L X	216616	16

Fiat iam vt primũ ſpatium FS, 1. ad ſecundum GT, 4. ita 13538. ad aliud & inuenies 54156. Rurſus fiat vt FS, 1. ad HV, 9. ita 13538. ad aliud, & inuenies 121842. Demum fiat vt FS, 1. ad LX, 16. ita 13538. ad aliud, & inuenies 216608. Spatia igitur inuenta ex chordis ſubtractis à chorda maxima, ab inuentis per proportionem, quadratis numeris debitam, deficiunt in GT, partibus 2. ſed in HV, excedunt partib. 6. & in LX, partibus 8. qualium tota AC, ideſt ſemidiam. terræ eſt 20 000 000 000. Porrò ſemidiameter Terræ, vt oſtendimus lib. 2. cap. 7. continet Milliaria Italica recentia & Bononienſia 4139. hoc eſt paſſus 4 139 000. ſeu pedes 20 695 000. ſeu vncias 248 340 000. Fiat igitur vt 20 000 000 000. ad partes 8. ita vnciæ 248 340 000. & inuenies non vnam integram vnciam, ſeu digitum in latum, ſed vnciæ vnius fractionem hanc $\frac{1986720}{2000000000}$. hoc eſt partem vncię ferè decimam: quare LX, ad ſummùm differret vnâ decimæ parte digiti in latum ſumpti, à ſpatio debito vt linea CS TVX, eſſet Geometricè circularis, at HV, & GT, multò minus. Igitur ſi Graue ad deſcenſum ex pedum 240. altitudine non requireret integrum Minutum horarium, adhuc tamen in deſcenſu deſcriberet lineam ad ſenſum circularem in Æquatore, iuxta dicta numero 3. & conſequenter moueretur reipſa æqualiter iuxta dicta num. 4. Quare argumentum prædictum valet de omnibus corporibus adeò grauibus, vt ad naturalem deſcenſum per altitudinem pedum 240. non requirant tempus longius vno Minuto horario, cuiuſmodi eſt maxima pars corporum grauium, quippe idoneorum ad deſcendendum per noſtrum aërem ſine fluctuatione ſenſibili, ſeu quæ illa dimoueat à linea recta ad ſenſum perpendiculari.

Applicatio Argumenti eiuſdem ad Grauia extra Aequatorem poſita.

VII. ARgumento hactenus facto vſi ſumus, ſupponendo Graue deſcendere in plano Æquatoris, quia demonſtratio æqualitatis realis motûs, quæ ex circulari motu neceſſariò ſequeretur, maiorem euidentiam habet, ſi motûs linea ſit in vno & eodem plano, vt requirit natura lineæ perfectè circularis. Habet tamen ſuam euidentiam Phyſicam, & ſufficientem ad eamdem æqualitatem inferendam, in locis quoq. extra Æquatorem, tantò quidem veriùs, quantò minùs ab Æquatore diſtant. Etſi enim extra Æquatorem grauia deſcendendo deſcribunt (admiſſo terræ motu diurno) ſui motus lineam curuam in ſuperficie coni recti habentis ſuum verticem in centro terræ, & axem coincidentem cum axe Æquatoris, & motus ille incipit à peripheria baſis conicæ, vt oſtendimus cap. 17. num. 18. intra tempus tamen 4''. Secundorum horariorum, quibus in argumento præmiſſo ſupponimus globum deſcendiſſe ex altitudine pedum 240. reuolutio coni prædicti tam parua eſt reſpectù magnitudinis tranſuerſæ, ſeu craſſitiei coni prope baſim ſumptæ, vt ad ſenſum perinde ſit ac ſi motus fieret in ſuperficie plana, nec poſſit modica illa deflexio ab vno plano ad aliud tanta eſſe, vt efficiat realem inæqualitatem motûs ſenſibilem, ac tantam, quantam euincit percuſſio, & alij ſimiles effectus indicantes reale incrementum impetûs. Sed ne quis hoc dictum ex ſupina quadam ſecuritate putet, demonſtrationem dicti aggrediamur, & quidem accommodatam Parallelo declinanti ab Æquatore Gradibus 45. qualis eſt proximè ille, in quo nos noſtra experimenta & Galilæus ſua inſtituit, vt ex hoc tanquam medio fiat iudicium de alijs. Sit in ſequenti diagrammatiſmo conus A B C, cuius vertex in terræ centro B, & axis coincidens cum Æquatoris axe ſit B M, baſis autem coni ſit circulus AECD, obuerſa verſùs ſpectatorem paginæ huius recto ſitu ad facilitatem demonſtrationis, quamuis deberet iuxta Perſpectiuæ leges repræſentari obliquo aſpectu tanquam ellipſis; Parallelus autem Æquatoris, in quo eſt pes turris, ſit FHG, ipſa turris ſit GC, ex cuius vertice aut feneſtra C, dimiſſus globus, deſcendat: ad terreſtris ſuperficiei pũctũ H, per lineam curuam L H, tempore 4'. Secundorum horariorum, quo punctum C, vi vertiginis diurnæ abſoluit arcum C K, qui vnius Minuti eſt, quippe in circulo parall. Æquatori, tantus eſt enim arcus Æquatoris reſpondens 4''. Secũdis horarijs: eius verò ſemiſſis, nempe arcus C L, eſt Secundorum 30''. huius autem arcûs Sinus Secundus PC, æqualis rectæ M O, eſt partium 9 999 999 894. qualium Radius ML, eſt 10 000 000 000. à quo ſi ſubtrahas ſinum PC, relinquitur Sinus verſus ſeu ſagitta OL, partiũ talium 106. ſed vt quantitas arcus CLK, & lineæ O L, qua arcus CLK, recedit à recta COK, nota ſit in partibus determinatè ſumptis; recolendum eſt in ſemidiametro terræ eſſe pedes Bononienſes 20 695 000. & in diametro 41 390 000. vt dixi numero 6. verſùs finem, quo fit vt circumferentia maximi circuli ſit pedum 129 964 600. nam ex dictis lib. 1. cap. 4. eſt diameter ad circumferẽtiam, vt 100. ad 314. ideòq. in vno Minuto Æquatoris cõtinentur pedes 6020. At quia circulũ AECD, ponimus declinare ab Æquatore Gr. 45. arcus CK, per problema *Io. Antonij Magini*, & *Ioſephi Moletij* in l. 1. c. 20. Geographię Ptolem. ac tabulam



lam ibi apud Mosetium erit Secund. 42″.25‴. de Æquatore. At peripheria AECD, ad periph. Æquatoris terrestris est vt 42″.25‴. ad 60″. & quia circumferentiæ sunt inter se vt diametri, aut semidiametri, ac vicissim, idcirco vt 60″. ad 42″. 25‴. ita semidiameter terræ ad paralleli semidiametrum ML. Fiat igitur vt Minutum 1. seu 60″. ad 42″. 25‴. ita pedes 6020. ad aliud & prodibit arcus CLK, pedum 4219. Rursus fiat vt 60″. ad 42″. 25‴. ita semidiametri terrestris pedes 20 695 000. ad semidiametri ML, pedes 14 441 500. Denique si fiant vt Radius ML, partium 10 000 000 000. ad Sinum versum OL, partium 106. ita pedes 14 441 500. ad aliud, inuenietur sagitta OL, pedum $0\frac{153}{1000}$. hoc est pars pedis ferè $6\frac{1}{3}$. quare arcus CLK, qui est pedum 4219. non deflectit à recta linea & plana COK, vbi maximè, nisi vncias duas vnius pedis, quæ in arcu pedum 4219. seu passuum 844. seu in peripheria circulari vnius ferè Milliaris non est portio sensibilis. Ergo si graue descendens ex C, incederet per arcum CLK, tempore Secundorum 4″. horariorum, non declinaret à plana superficie per vncias 2. pedis seu digitos 3. in latum. At incedit per LH, quæ minùs recedit à plana superficie, & magis accedit ad rectam CLG, in eodem plano existentem; adhuc igitur minùs deflectit à planâ superficie, licèt in rigore Geometrico incedat per superficiem conicam. Neque hoc repugnat dictis cap. 17. num. 18. ibi enim diffeuimus contra Galilæum vniuersaliter pronunciantem, lineam motûs Grauium esse circularem, non restringendo suam propositionem ad graue, quod 4. Secundis descensum suum absoluat, & præter motum diurnum, supponentem motum annuum Terræ, & de toto semicirculo vsq. ad centrum Terræ continuato loquentem.

II. *Argumentum contra motum Terræ Diurnum simul & Annuum, à Reali Incremento velocitatis Grauium desumptum.*

VIII. VIdeo Argumentum hactenus factum, non militare nisi contra Semicopernicanos, qui diurnam tantùm vertiginem Telluri tribuunt, quos recensui capite 2. At Copernicani possent in motum Terræ annuum cum diurno commixtum, inæqualitatem realem descensûs grauium, referre: esto Galilæus vtriusque motûs assertor, inæqualitatem hanc neget, vt diximus capite 17. num. 8. Propterea contra vtrumq. motum tela dirigenda sunt, argumento videlicet sequenti.

Multa corpora grauia dimissa per aërem in plano Æquatoris existentem, descenderent ad terram cum velocitatis incremento reali, notabili & æqualiter crescente, quouis diei tempore dimitterentur. Sed si Tellus moueretur motu Diurno simul & Annuo, aliqua ex illis multis Corpora grauia dimissa per aërem in plano Æquatoris existentem, non descenderent cum velocitatis incremento reali, notabili, & æqualiter crescente quouis diei tempore dimissa. Ergo Tellus non mouetur motu Diurno simul & Annuo.

Maioris Probatio. MAIOR probata est numero 2. hîc enim nihil aliud additur Maiori argumenti illius, nisi quòd incrementum velocitatis crescit eodem modo, quocumque diei tempore graue dimittatur deorsum, quod satis constat ex nostris experimentis præsertim in globis argillaceis, factis & manè & vesperi, & circa meridiem; semper enim eamdem proportionem quadratorum numerorum, eamdèq. percussionem, & eleuationem ponderis, & perfossionem aqueæ profunditatis nacti sumus in eodem globo ex eâdem altitudine dimisso, & idem constabit cuiuis, experimenta hæc non negligenti.

1. Pars Minoris probatur. IX. MINOR probatur quoad particulas *Incrementi realis* ac *notabilis*. Nam ex vi motûs præcisè diurni, descensus globi argillacei vnciarum 8. per 240. pedes Romanos tempore 4″. Secundorum horariorum esset æqualis realiter, esto apparenter inæqualis, & incrementum velocitatis nullum reipsà, aut contemptibile euaderet, vt ostensum est à numero 2. ad 5. quæ demonstratio applicata fuit numero 6. ad plurima corpora grauia. Ex vi quoque motûs annui, esset absque vllâ differentiâ curabili æqualis motus globi illius, eò quòd motus annuus centri terræ, intra 4″. Secunda horaria sit omnino æqualis, & singulis Secundis efficiat 2‴. 27‴. 51ᵛ. non secùs ac Sol, in hypothesi Solem mouente; & vertex turris, ex qua dimittitur Globus, hoc tempore describat lineam circulari insensibiliter differentem; Globus autem prædictus interim describat arcus æquales arcubus à vertice turris descriptis, absq. vlla differentiâ notabili, aut de qua curandum sit, vt mox ostendemus. In sequenti diagrammate ex A, orbis annui centro, describe arcum BC, in quo Telluris centrum delatum à C, in B, punctũ Orientale, sit in principio descẽsûs globi in C; at in fine primi Secũdi horarij in P, in fine secundi in D, in fine tertij in Q, in fine quarti in B, & producta ex A, recta AH, sit in ea Turris aut altitudo HF, pedum 240. ita vt eius vertex H, interuallo AH, describat tẽpore 4″. Secundorum arcum H G, similem arcui CB, qualem describeret vi solius annui motûs Terræ: quod si fieret, globus ex H, dimissus, in fine primi Secundi horarij appareret in R, confecto spatio ER, quod est vt 1. & turris esset in EX; in fine autem secundi Secundi globus esset in S, peracto spatio LS, vt 4. & turris in LY; in fine verò tertij globus esset in T, peracto spatio MT, vt 9. & turris esset in MZ; tandem in fine quarti Secundi globus esset in O, confecto spatio GO, partium 16. qualium ER, est vna; & turris esset in GO, & globi via esset HRSTO. Reueta tamen in rigore Geometrico & Astronomico, iuxta hypothesim Copernici, Turris FH, mouetur quoque in Æquatore versûs P, motu diurno, conficiens tempore Secundorum 4″. horariorum integrum vnum Minutum Æquatoris, quare in fine quarti Secundi non est in GO, sed paulò orientalior & inclinatior, putà in KI, confecto scilicet arcu IO, vnius Minuti; & idcirco vertex H, descripsit non arcum HG, sed arcum HK. Dico tamen ad sensum, seu sine differentia vlla, de qua curandum fit, descripsisse arcum similem, immò & æqualem arcui HG, & cum illo coincidẽtem, ac proinde Turrim KI; posse assumi in situ GO, & in præcedentibus temporibus in MZ, LY, EX, perinde ac si nihil inclinata fuisset vi diurnæ vertiginis. Quod vt ostendam, produco rectam KI in B, & connecto K, cum cẽtro A, per rectam AK. In triangulo enim KAB, præter angulum ABK, Graduum 179. 59′. vtpote complementum anguli KBG, mensurantis arcum OI, vnius Minuti, à turri pertransitum tempore Secundorum 4″. Datur latus BK, aggregatum ex altitudine pedum Romanorum 240. & Terræ semidiametro BI, quæ ex dictis lib. 2. cap. 7. est Milliarium Romanorum antiquorum 5 174. ideſt passuum Rom. 5 174 000. nempe pedum Geometricorum 25 870 000. Quare tota BK, est pedum 25 870 240. Præterea ex dictis lib. 3. cap. 7. media Solis à Terrâ distantia est semidiametrorum terrestrium 7300. hoc est pedum Roma-

Motus terræ Annuus tempore 4. Secundorũ, effet omnino ad sensum Aequalis.

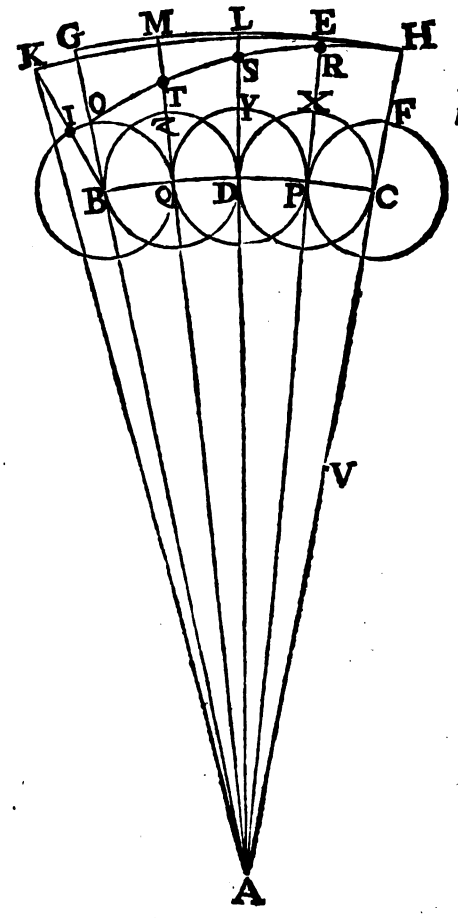


Figura expositio.

1. Progressus demonstrationis.

Digitized by Google

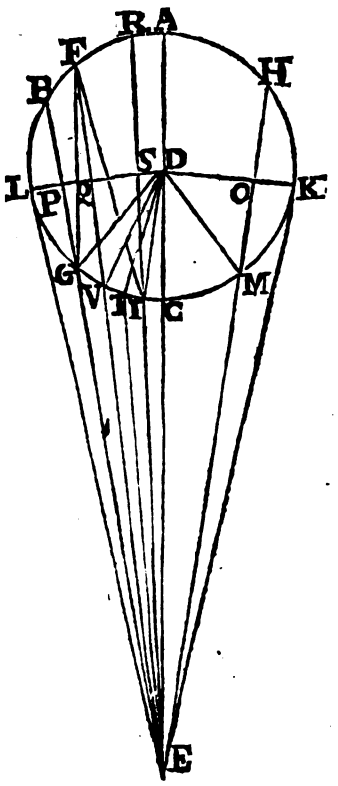
Romanorum 188 851 000 000. Iunctis igitur BG, (quæ tanta est quanta BK,) & AB, euadit tota AG, pedum Romanorum 188 876 870 240. quantæ sunt singulæ AH, AE, AL, AM. Iam si iuxta Triangulorum leges, vtaris Radio seu Sinu toto cyphrarum 12. vt est in Pitiſci magno Canone, & à te fiat vt summa laterum AB, BK, ad eorumdem differentiam; ita Tangens semisummæ angulorum basi AK, adiacentium, quæ semisumma est Secundorum 30″. ad alium numerum, inuenies Tangentem anguli Gr.0. 0′. 29″. 56‴. 40⁗. qui iunctus semisummæ prædictæ, idest Secundis 30″. efficit angulum AKB, 52′. 56‴. 40⁗. demptus autem eidem semisummæ, relinquit angulum BAK, 3‴. 20⁗.

2. Progressus. His angulis acquisitis, si iterum per Trigonometriæ regulas, fiat vt Sinus anguli AKB, ad datum latus oppositum AB; ita Sinus anguli ABK, ad latus oppositum AK, inuenietur latus AK; pedū Rom. 188 876 870 238 $\frac{7}{10}$. Quare linea AK, per quam in fine descensûs globi, vertex turris distat ab A, centro Orbis Magni, est proximè æqualis lineæ AG, & reliquis AM, AL, AE, AH, quæ sunt singulæ pedum Romanorum seu Geometricorum 188 876 870 240. nec ab ijs differt nisi pede 1. & $\frac{3}{10}$. quę differentiola est prorsus contemptibilis respectù Radij AG, qui est pedum plurium quàm 180 030 000 000. Immò si AK, differret ab AG, tota turris altitudine IK, idest pedibus 240. (quod tamen est impossibile, cùm non descripserit turris nisi arcum OI, qui est vnius Minuti,) adhuc differentia illa contemni posset. Igitur si AK, est æqualis ad sensum ipsi AG, multò magis reliquæ rectæ ductæ ex A, ad arcum HK, sunt æquales rectis ijsdem productis ad arcum HG: quare accipi potest absq. vlla differentia æstimabili arcus HG, pro arcu HK; & arcus HK, tanquam arcus perfectè, quoad propositum nostrū, circularis; & situs turris accipi potest in fine descensus perinde ac si esset in OG, seu in linea AG, multòque magis in præcedenti tempore ac si esset in lineis AE, AL, AM. Porrò tempore Secundorum 4″. horariorum centrum terræ (cuius tantus est motus, quantus medius motus Solis) percurrit arcum CB, 9‴. 51⁗. 24ᵛ. & tantumdem proximè percurrit vertex Turris ab H, in G, & totidem scrupulorum est HK, ex suo centro descriptus.

3. Progressus. Diuidatur iam AH, bifariam in V; & ex centro V, interuallo VH, describatur per turris verticem H, circularis arcus HO, erit enim duplò plurium scrupulorū quàm sit arcus HG, videlicet 19‴. 42⁗. 48ᵛ. & quilibet eius arcus duplò plurium erit Minutiarum, quàm quilibet arcus peripheriæ HG, intercluſus ab ijsdem rectis lineis, ex A, centro eductis: ac proinde quoad absolutam longitudinem, erit totus arcus HG, toti arcui HO, æqualis; & arcus HE, arcui HR; & EL, ipsi RS; & LM, ipsi ST, & MG, ipsi TO. Quæ omnes proportiones patent ex demonstratis in simili figura numero 4. huius capitis. Elegi autem turris situm Soli oppositum in hemisphærio nocturno, quia in tali situ periculum est maioris inæqualitatis in incremento velocitatis, vt dicam num. 12.

4. Progressus. XI. Postremò dico globum, de quo suprà, dimissum ex H, tempore 4″. Secundorum describere circularem lineam HRSTO, ad sensum, & æqualem ipsi HG, seu HK; & proinde ex modò dictis, conficere æqualibus temporibus arcus tantos, quantos peragrat punctum H, in arcu HG, hoc est æquales ad sensum. Nam cùm in fine quatuor Secundorum singillatim appareat globus in perpendiculari turris, hoc est in EX, LY, MZ, GO, & quoad apparentiam ex probatis cap. 16. nu. 12. spatium primum à globo perfectum idest ER, sit vt 1. secundum LS, vt 4. tertium MT, vt 9. & quartum GO, vt 16. hæc verò ipsa spatia seruatâ hac proportione sint inter circularem lineam HG, & HO, si illa sit duplò maiori semidiametro, quàm hęc, designata, (vt ex constructione supposuimus,) quamdiu primus arcus HK, non excedit vnum Minutum, vt patet ex demonstratis à posteriori per tabulas Sinuum & Chordarum numero 3. Cùm inquam hæc ita se habeant, nec globus prædictus describat nisi vnam lineam suo descensu; sequitur illum describere circularem HRSTO; & ideò ad sensum moueri æqualiter absq. vllo notabili incremento reali velocitatis.

XII. Sed quia posset alicuius in animo residere adhuc scrupulus aliquis, ob appendicem motui annuo adiectam à motu Telluris diurno, & inde suspicari aliquam inæqualitatem notabilem in motu grauium, & magnam, quæ licèt instrumentis Astronomicis esset imperceptibilis; absolutè tamen esset multorum Milliarium aut passuum, aut pedum, & ex illa oriri vehementiorem illam percussionem, & incrementum reale impetûs, illa ipsa percussione manifesti; Ostendemus, ne hoc quidem pacto esse inæqualitatem illam notabilem, aut tantam, cui possit adscribi vehementior illa percussio: immò aliquando fore nullam penitùs, aliquando etiam cum decremento, plerùmq. autem contemptibilem & insufficientem ad tuenda experimenta incrementi realis impetus grauium; quod ex vehementiori percussione est, quantò altior est locus, vnde descendunt. Vtemur autem figura, qua vsi sumus libro 7. sect. 5. cap. 3. pro Stationibus & Retrogressibus Planetarum: Siquidem ex Galilæo ipso Dialogo 4. de Mūdi Systemate, secundū Copernicum, Orbis globi terrestris ad Orbem Magnum, est vt Epicyclus ad Eccētricum; & puncta superficiei terrestris atque corpora cum ipsa conuersionem diurnam absoluentia, fiunt quotidie quasi bis stationalia, & toto ferè die sunt quodāmodo retrograda, tota autem nocte quasi directa, quoad additionem illam motus, quam diurnus addit annuo. Igitur ex E, centro intelligatur descriptus Orbis Magni arcus LDK, deferens terrestris globi ALCK, centrum D, versùs Oriētalem plagam L; punctum verò A, in peripheria Æquatoris terrestris, aut corpus terrestre ibi positum, moueatur versùs L, absoluendo totam conuersionem ALCKA, horis 24.



Secunda pars Minoris probatur.

1. Casus. *Primò* enim manifestum est, circa punctum L, cui Sol ad E, positus oritur, & K, cui occidit, motum diurnum nihil addere aut detrahere annuo motui centri D: quare si globus descendens & cum terra diurnæ conuersionis particulam intra 4″. Secunda horaria peragens, hoc est vnum Minutum Æquatoris ALCK, percurrens, sit proximum loco matutino L, aut vespertino K, motum ipsius tam æqualem esse, quàm est ipse annuus motus, nec à diurno quidquam variari.

2. Casus. *Secundò* quoniam in toto arcu KAL, motus componitur ex annuo centri D, & diurno, vtpote in eamdem cum centro plagam promouente, diurnum ita addere medio motui annuo, vt magis magisque addat à K, per H, in A, & maximè in A, sed minùs ac minùs addat ab A, in L: Contrà verò quia diurnus motus in toto arcu LCK, tendit in contrariam plagam, detrahere motui annuo, ita tamen vt plus & plus detrahat ab L, in C, minùs verò detrahat à C, in K. Hinc fit, vt quamuis corpus quoduis terrestre in spatio mundano semper progrediatur, tamen inæqualiter reuera moueatur (si rigorem Astronomicum seruatum velimus) & velocius sit motu medio centri in arcu KAL, ac velocissimum ad A, punctum mediæ noctis, tardius verò in arcu LCK, & tardissimum circa medię noctis punctum C; eâque ratione imitari Directionem ac Retrogradationem Planetarum, & inæqualitatem prosthaphæreseon, quam ingerit Epicyclus Eccentrico.

3. Casus. *Tertiò* ex modò dictis sequitur in toto arcu siniſtro ALC, inæqualitatem motûs annui à diurno factam, esse cum decremento, quia diurnus in arcu AL, minùs ac minùs continuè addit annuo, at ab L, in C, magis magisque detrahit. Contrà in arcu dextro CKA, inæqualitas est cum incremento continuo motûs

Digitized by Google

tūs, eò quòd à C, in K, minùs minùsq. imminuatur medius motus annuus; & à K, in A, magis magisq. augeatur. Atque ita duæ priores partes propositionis ab initio numeri 12. assertæ constant: Videlicet aliquando diurnum nullam inæqualitatem annuo motui inferre, vt in punctis L, & K; aliquando sic inferre, vt potiùs sit cum decremento velocitatis, vt in arcu ALC. Supereſt probanda tertia pars, de perexiguâ inæqualitate, quam addit motus diurnus annuo, etiam si ea spectetur in passibus aut pedibus.

XIII. Antequam verò id ostendamus, necesse habemus præcognoscere, quot passus aut pedes, singulis Secundis horarijs promoueatur punctum in Æquatore terrestri positum, vi diurni motûs, & centrum terræ vi annui motûs. Quorum vtrumq. pendet ex passibus ac pedibus, quæ continentur in semidiametro terræ, & in Semidiametro Orbis Magni; nam his duplicatis habetur diameter, & si fiat vt 100. ad 314. ita diameter ad aliud, habetur circumferentia, quæ diuisa per 360. dat passus aut pedes in vno gradu inclusos, & hi diuisi per 60. dant passus aut pedes vnius Minuti, & sic continuâ diuisione per sexagenas, notus fit numerus pedum in vno Secūdo, Tertio, aut Quarto inclusorum. Quare si sciatur quot scrupula graduum promoueatur vi annui motus cētrum terræ singulis Secundis horarijs, & quot item punctum Æquatoris terrestris vi diurni motus; statim notus erit numerus pedum, qui vi vtriusq. motus peraguntur. Supponendum igitur est ex dictis lib. 2. cap. 7. Semidiametrū Terræ cōtinere Romanos passus antiquos 5174 000. idest pedes 25 870 000. semidiametrum verò Orbis Magni ex dictis de media Solis distantia lib. 3. cap. 7. continere Copernico 1142. Keplero 3381. Nobis 7300. semidiametros terræ. Prętereà ex tabulis Primi Mobilis, punctum Æquatoris quodlibet vno Secundo horario pertransire quindena Secunda Æquatoris; & ex tabulis motus medij Solis, iuxta dicta lib. 3. cap. 17. centrum terræ singulis Secundis horarijs, pertransire 2‴. 27ᴵᵛ. 51ᵛ. His suppositis: reliqua disces ex sequentibus tabellis, in quibus quoad terrestres mensuras nostram tantummodo opinionem sequimur.

TERRÆ		Milliar. Romana antiqua	Passus Rom.	Pedes Rom.
Diameter	Habet	10348	10348 000	51740000
Circumferentia		32512	32 512 000	162 560 000
Gradus 1. *Aequatoris*		90 1/2	9333 1/3	451665
Minutum 1.		1 505/1000	1505 1/2	7527 1/2
Secunda 15.		✠	376 1/4	1875 1/4
Secundum 1.		✠	25 1/12	125 5/12
ORBIS MAGNI				
Diameter	Copernico	11 817 496	11 817 496 000	59 087 480 000
	Keplero	35 006 588	35 006 588 000	175 032 940 000
	Nobis	75 540 400	75 540 400 000	377 702 000 000
Circumferentia	Copernico	37 106 937 1/2	37 106 937 500	185 534 687 500
	Keplero	109 854 698 1/3	109 854 698 320	549 273 491 600
	Nobis	237 196 856	237 196 856 000	1185 984 280 000
Gradus 1.	Copernico	103 074 5/6	103 074 833	515 374 165
	Keplero	305 152	305 152 000	1525 760 000
	Nobis	658 880 56/60	658 880 020	3294 400 100
Minutum 1.	Copernico	1718	1718 000	8590 000
	Keplero	5085 52/60	5085 750	25 428 750
	Nobis	10981 1/3	10 981 333	54 906 665
Secundum 1.	Copernico	28 38/60	28 633	143 165
	Keplero	84 3/4	84 766	423 830
	Nobis	171 1/3	171 333	856 665
Tertium 1.	Copernico	✠	477 13/60	2386 1/2
	Keplero	1 5/12	1412 46/60	7063 5/6 3/4
	Nobis	2 51/60	2855	14277 3/4
Tertia 2 23/60.	Copernico	1 193/1000	1193	5965
	Keplero	3 532/1000	3532	17660
	Nobis	7 138/1000	7138	35690

Has tamen mensuras ad Milliaria Italica recentia alio modo applicabimus capite 22. à numero 1. sed has hoc loco elegimus, vt pede Geometrico, qui est Romanus antiquus, vteremur, sicut eo vsi sumus in descensu grauium obseruando.

XIV. Resumpta nunc Figura numeri 12. supponamus planum Æquatoris terrestris (etsi reuera inclinatum est ad planum Orbis Magni,) esse tamen in eodem plano, non enim erit difficile iudicium de eo, quod euenit ipsi ad illud inclinato. Et quoniam globus argillaceus, de quo suprà, descendit ex altitudine pedum 240. Secundis 4″. horarijs, diuiso hoc tempore quadrifariàm, & supposito globo ad G, sub initium motûs, sint pro singulis Secundis arcus quatuor æquales GV, VT, TI, IC, quorum singuli ex dictis paulò antè sunt Secundorum 15″. sed pedum 1875 1/4. ex prima parte præcedētis tabellæ. Connectantur autem diuisionum harum puncta cum centris D, & E, rectis DG, GE; DV, VE; DT, TE; DI, IE. Iam propositum est inuestigare angulos quatuor ad E. Quod non erit difficile: in triangulo enim EDI, datur angulus EDI, mensurans arcū CI, Secundorum 15″. & semidiameter Terræ DI, vt 1. & Orbis Magni semidiameter ED, mihi quidem 7300. qualium DI, est 1. at Copernico 1142. ergo non latebit angulus DEI. Similiter in triangulo EDT, dantur DT 1. & DE, vt suprà, & angulus EDT, Secundorum 30″. Quare notus fiet angulus DET, à quo subtractus DEI, relinquetur IET; Similique modo inuenientur reliqui anguli ad E, cùm noti sint anguli EDV. 45″. & EDG. 60″. seu vnius Minuti. Fiat igitur vt aggregatum duorum datorum laterum, ad eorundem differentiam; ita Tangens semisummę angulorum ad basim, & prodibit tangens anguli subtrahendi à prædicta semisumma, vt relinquatur angulus ad E, quæsitus. Vel si compendijs Logarithmorum adsueuisti, Residuū Logarithmi aggregati laterum datorum, & Logarithmum differētiæ laterum eorumdē, & Mesologarithmum semisummę angulorum ad basim, in vnā summam coniunge; fiet enim Mesologarithmus anguli subtrahendi à prædicta semisumma, vt notus relinquatur angulus ad E. Qua ratione angulos infrascriptos deprehēdimus. *Summa Præcepti.*

Angu-

Digitized by Google

1. Tabella.

Anguli	Copernico IV.	Copernico V.	Nobis IV.	Nobis V.
C E I	59	0	56	0
I E T	55	0	52	0
T E V	51	30	48	30
V E G	48	30	45	30

Arcus autem CI, qui recto ſitu ſpectatur ex E, eſt pedum 1875 ¼. vt dixi in prima parte tabellæ præcedentis num. 13. quos motus diurnus demit annuo pedũ mihi 28555 ¼. ex vltima parte tabellæ num. 13. quando punctum I, percurrit arcum IC; reliqui autem IT, TV, VG, magis magiſq. obliquè ſpectantur, & tanto pauciores pedes detrahunt annuo motui, quantò anguli, quos ſubtendunt, ſunt minores. Quare ſi fiat vt angulus 59. ad 55. ita pedes 1875 ¼. ad aliud, habebimus pedes quàm proximos, quos in arcu TI, diurnus ſubtrahit annuo, & ſic de cæteris. Eſto igitur pro his quatuor arcubus tabella altera, tam in Copernicæis, quàm in noſtris menſuris, inter quas mediæ ſunt Keplerianæ.

2. Tabella.

Arcus	Copernico Pedum	Differentia	Nobis Pedum	Differẽtia
C I	1875 ¼		1875 ¼	
I T	1748	127	1741	134
T V	1637	111	1624	117
V G	1542	95	1523	101

Quapropter ſi hos arcus ſubtraxerimus annuo motui reſpondenti vni Secundo horario, qui eſt pedum, vt dixi, 28555 ¼. habebimus motum annuum æquatum punctorum terreſtriũ, quando non diſtant à puncto C, pluſquam vno Minuto, in quo ſitu maximæ ſunt differentiæ, & ſumma inæqualitas, ſicut & ad punctum A. Sed extenſo trigonometrico calculo, à puncto C, vſq. ad arcum diſtantem à puncto C, ſex Minutis, inuenio differentias iam euadere ita æquales, vt non differant vno integro pede, vt ex ſequenti tabella patet, ex noſtris menſuris collecta.

3. Tabella.

Arcus diſtantiæ à puncto C I.	Arcus diſtantiæ à puncto C II.	Differentiæ Arcuum in Pedibus	Arcus diſtantiæ à puncto C I.	Arcus diſtantiæ à puncto C II.	Differentiæ Arcuum in Pedibus
0	15	✠	3	15	26
0	30	134	3	30	25
0	45	117	3	45	25
1	0	101	4	0	24
1	15	87	4	15	24
1	30	75	4	30	24
1	45	64	4	45	23
2	0	54	5	0	23
2	15	45	5	15	23
2	30	37	5	30	23
2	45	31	5	45	22
3	0	27	6	0	22

Manifeſtum igitur eſt, quod dixi, in toto ferè circulo diurno, motum diurnum 4″. Secundorum horariorum annuo non inferre ſenſibilem inæqualitatem ſeu notabilem; cùm exceptis arcubus 6. Minutorum ante vel poſt puncta A, & C, differentia additionum aut ſubtractionum non perueniat ad vnum integrum pedem, & tamen differentia percuſſionum proportionata ſit differentiæ & inæqualitati incrementi apparentis, quod eſt multorum pedum, in primo enim Secundo globus prædictus abſoluit pedes 15. in ſecundo pedes 60. in tertio pedes 135. in quarto 240. vt ſæpius dictum eſt; proportionata, inquam, in ſua ſpecie: ita vt valde maior ſit percuſſio ex altitudine pedum 60. quàm ex 15. & ex 135. quàm ex 60. &c. cuius diſcriminis ſufficiens ſpecimen dedimus cap. 16. num. 23. in claſſe 12. Experimentorum.

Applicatio eiuſdem 2. Argumenti ad Plurima corpora Grauia, etiam extra Aequatorem.

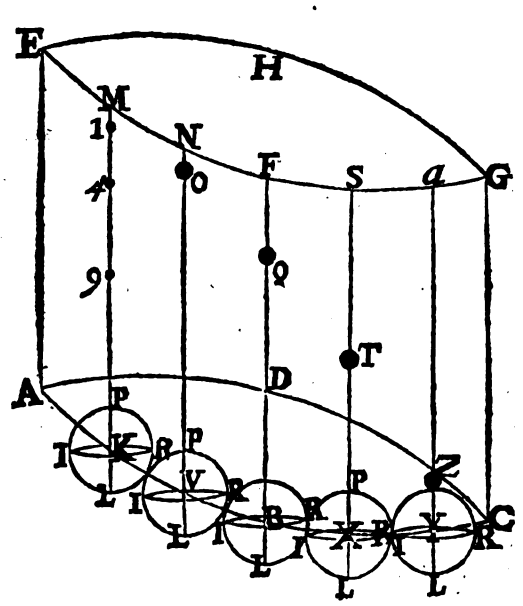
XV. ARgumentum 2. innixum globo argillaceo vnciarum 8. valet in pleriſq. corporibus grauibus eiuſdem molis, quæ grauiora ſunt ipſo, adeòq. ex altitudine pedum 240. deſcendunt tempore non maiori, quàm Secundorum 4″. horariorum; iuxta dicta num. 6. Valet præterea in plurimis ac fermè in omnibus locis extra Æquatorem, quia nec motus diurnus in tantillo tempore globum circumducit ſenſibiliter extra idem planum, vt oſtendi numero 7. nec annuus tantillo item tempore, quod eſt Secundorum 4″. horariorum, transfert eumdem globum in plana adeò diuerſa, vt ratione illorum poſſit globus prædictus acquirere velocitatis reale incrementum tam notabile, quàm euincit percuſſio ab ipſo facta, dum ex altiori loco dimittitur. Etſi enim centrum terræ tanto tempore percurrit, iuxta noſtras menſuras ad finem numeri 13. in fine tabulæ vltimæ poſitas, Milliaria Romana antiqua 28 ⅔. cùm ſingulis Secundis percurrat Milliaria 7 $\frac{1}{10}$. planum tamen, per quod deſcẽdere cœpit globus, ſequens Æquatoris paralleliſmum, vniformiter declinat à priori ſitu.

III. *Argumentum Contra Motum Diurnum Terræ.*

XVI. *IDem ſpecie ac numero corpus Graue, eamdem grauitatem, molem, denſitatem, figuram, & reliquas intrinſecas conditiones retinens, ac dimiſſum ex eadem altitudine, per idem medium, æquali velocitatis realis incremento naturaliter deſcendit, ſupra quamcumq. Terræ partem dimittatur. Sed ſi Tellus moueretur motu Diurno tantùm, huiuſmodi graue non deſcenderet æquali velocitatis realis incremento ſupra quamcumq. Terræ partem dimiſſum. Ergo Tellus aut non mouetur, aut non Diurno tantùm motu.*

Maioris probatio. MAIOR patet ex Axiomate ab initio capitis præmiſſo, neque poteſt negari niſi ab eo, qui præſumptam hypotheſim de motu terræ, quæ hoc loco controuertitur, tueri iam velit: nullam enim habet rationem aliam negandi hoc axioma, neq. ex notioribus ſuam hypotheſim reipſa talem eſſe probauit, ſed ſolùm poſſibilem eſſe ſaluis experimentis Aſtronomicis.

Minoris probatio. MINOR probatur repetita figura 1. quam cap. 17. num. 16. expoſuimus. In ea enim globus dimiſſus ex turris vertice M, perpendiculariter ſupra alterutrum Polum Æquatoris terreſtris, deſcenderet reipſa per lineam perpendicularem MP; nec alio motu imitaretur vertiginem



telluris, niſi vertigine ſuarum partium circa centrum ſuæ grauitatis, at ipſum centrum cum corpore graui deſcenderet

Digitized by Google

deret rectâ deorsum, neque enim aliò traduceretur vi annui motûs, quem hoc in argumento non supponimus. Quare incrementum velocitatis & spatiorum, æquali tépore confectorum, tale reipsa esset, quale apparet experientibus & obseruantibus, videlicet secundùm seriem numerorum quadratorum ab vnitate incipientium, & primo Secundo spatium confectum esset M 1, vt vnum, & in fine secundi M 4, vt quatuor, & in fine tertij M 9, vt nouem, & in fine quarti M 16, vt 16.

Contrà verò in Æquatore idem Graue dimissum, vi solius motus diurni moueretur quidem inæqualiter quoad apparentiam, sed æqualiter quoad reale spatium quatuor Secundis horarijs pertrãsitum, vt ostendimus Argumento 1. num. 3. quod etiam alijs parallelis Æquatoris applicauimus numero 7. Ergo si tellus moueretur motu solùm diurno, Graue idem retentis ijsdem intrinsecis cõditionibus, & ex eadem altitudine putà pedum 240. dimissum per aërem eiusdem raritatis ac tranquillitatis, non descenderet æquali realis velocitatis incremento, supra quemcumq. terræ locum.

Responsio triplex ad argumentũ 3.

XVII. Respondeant fortè aduersarij, non posse sub polis mundi reperiri aërem tam rarum, quàm longè ab eo tractu; Deinde tellurem attrahere grauia per rectam lineam, quia virtus magnetica se effundit secundùm longitudinem axis terrestris: Postremò in corporibus grauibus duplicem esse virtutem, vnam mouendi se deorsum per medium leuius, & hanc vbiq. locorum dimittãtur sibi exerceri, alteram sequendi Telluris motum diurnum, ex hypothesi quòd sint dimissa supra terræ locum, qui diurno motu voluatur; & hanc non exerceri actù à centro grauitatis corporum, si dimittantur supra polos terrestres, quia poli non sunt participes diurnę vertiginis; ideoq. cætera non esse paria, & ob harum disparitatum primam negari posse Minorem; ob reliquas verò duas Maiorem negari, aut distingui posse, & concedi quidem si eodem modo vbiq. locorum vel trahantur extrinsecùs à terra, vel eamdem virtutem sui motiuam intrinsecam exerant in actum secundum; secùs autem negando. Sed quoad primam, nunquam potest naturaliter tam crassus esse aër sub polis mundi, vt motum grauium descendentium notabiliter retardet, & impediat reale illud incrementum spatiorum pertransitorum æquali tempore secundùm proportionem, quam habent quadrata temporum. Vel si magis placet, transfer hoc argumentum ad graue per aquam descendens, quę vbiq. locorum sit eiusdem densitatis &c. Quoad vim magneticam, iam capite 18. num. 4. eam reiecimus à consortio causarum motiuarum in hoc casu, quia alioquin citiùs ac vehementiùs raperet corpora propiora, cum maiori allisione ac percussione, quàm remotiora, quod est contra experimenta manifesta. Tertia vero responsionis pars, non habet aliunde & ex notioribus fundamentum, sed ex mero huius hypothesis figmento, de diurno scilicet motu terræ; & perinde est, ac si dicatur extra polos moueri cum terra, quia terra mouetur; supra polos autem non moueri cum terra, quia illa telluris puncta non mouentur. Quod rectè diceretur, si aliunde notum iam esset terram moueri reipsa; & non tantùm posse moueri saluis plurimis phænomenis cælestibus. Itaque ad hunc motum de facto asserendum oporteret aliquo experimento physico alteram illam virtutem præcognitam fuisse, sicut in his corporibus agnouimus virtutem actiuam, aut sursum tendendi, aut in obliquum, aut certè passiuam non repugnãdi talibus motibus, si attrahantur in eam partem, in qua periculum esset vacui; quam virtutem ob commune bonum vniuersi, prædominantem virtuti alteri mouenti in bonum proprium, Physici non gratis agnoscunt. At in casu nostro virtus hæc circumeundi & sequendi motum terræ cui bono? Non proprio corporis grauis, ipsi enim melius est rectà, & quàm breuissimo itinere peruenire ad locum suæ naturæ debitum: non vniuerso, aut alteri corpori meliori, nulli enim vllam vtilitatem confert circuitus ille corporum grauium; nec aliud bonum hîc fingi potest, nisi consensus partium in motu cum suo toto, ob quem pariter nos dicimus grauia non debere moueri circulariter, quia nec Tellus mouetur. Cùm igitur par sit vis vtriusq. argumenti à priori sumpti, pro sua cuiusq. hypothesi, aliunde discernẽdum est, vtra reipsa experimentis ac rationibus à posteriori consentiat, nec ratio illa obtrudenda, quæ non est notior, quàm ratio pro hypothesi contradictoria: Quod valde notandum est. Hîc tamen supponimus argumenta alia pro motu Terræ iam solidè soluta esse: vt re vera soluta fuerunt.

Reiicitur Responsio.

Notabilis instãtia cõtra asserẽtes motum terræ.

IV. *Argumentum contra motum Diurnum simul & Annuum Terræ.*

XVIII. ARgumentum hoc idem prorsus est ac Argumentum 3. si Minori addas hypothesim motûs quoq. annui, & in conclusione annuum quoq. motum excludas: Quia extra Polos mundi Grauia vi vtriusque motus mouerentur sine reali ac notabili incremento velocitatis per curuam lineam, cuius æquales ferè partes æqualibus temporibus pertransirentur, aut non tam inæquales, quàm sunt partes lineæ rectæ, per quam supra Terræ polos mouerentur, vt constat ex dictis pro Argumento 2. cessaret quippe hîc illa portio viæ, quę extra polos pertranseunda esset vi motûs diurni, & sola illa esset pertranseunda, quæ vi motûs annui percurrenda fingitur: diurnus enim in polis nullus est.

V. *Argumentum contra motum Terræ Diurnum simul & Annuum, à motu Leuium desumptum.*

XIX. OMnia Argumenta hactenus facta, valent suo modo in Leuibus Corporibus sursum naturali motu perpendiculariter, quoad apparentiam ascendentibus; nam & illa acquirunt reale incrementum impetûs, vt iam probatum est experimentis proprijs cap. 16. Sed magis euidens esset argumentum, si haberemus aliquod corpus ita leue, vt non participaret naturam terræ & aquæ, sicut participant sphæręvitreę, aëre plenæ, & ignes artificiales, ac bolides igneę sursum iactæ, & fumi, vapores, nubeculæ & similia; quibus semper admixtum est aliquid materiæ terrestris vel aqueæ. At si haberemus corpus merè aëreum, aut igneum, quod sursum perpendiculariter ascenderet, ita vt oculis obseruari posset talis ascensus; iam certi essemus terram diurno motu non moueri; saltem si vltra nostratem aërem adhuc perseueraret in ascensu perpendiculari. Huiusmodi enim corpus non deberet sequi terræ motum diurnum, aut annuũ, vt pote non illi cognatum, quare si tellus moueretur ab ea vtiq. destitueretur in spatio aëreo, nec eius ascensus nobis perpendicularis apparere posset, sed obliquus versùs Occidentem appareret. Et è contrario si appareret perpendicularis, signum esset Tellurem totam, & partem eam, in qua esset obseruator, immotam permanere. Quantò tamen talis ascensus habet maiorem probabilitatem in corpusculis merè aëreis, & in exhalationibus, ex ratione à priori, etiam si nequeat oculis notari, nisi fortè in aliquibus Cometis; tantò probabilior est immobilitas, quàm mobilitas telluris. At reliqua argumẽta superiùs adducta, nobis, quibus constat de experimentis realis incrementi impetus, euidentiam Physicam faciunt de Terræ immobilitate.

CAPVT XX.

Proponuntur Argumenta sex à motu Rectilineo & Perpendiculari Grauium Leuiumque contra Diurnum simul & Annuum motum Terræ. Quorum pleraq. Physicè sunt euidentia.

L. VETVSTISSIMA est ac celeberrima subdiuisio motûs Localis simplicis in eum, qui est ad medium vniuersi, & eum qui à medio, & eum qui circa medium, seu in

Digitized by Google

circularem, qui cælestibus corporibus conuenit, & rectum deorsum, qui corporibus grauibus, ac rectum sursum, qui leuibus congruit, siue sint elementaria, siue mista, sed inanimata, vel non alium sortita motum ab anima. Quam diuisionem tradit *Aristoteles* in primis lib. 1. de cælo cap. 2. seu textu 5. & 6. illis verbis: *Omnis autem motus, qui secundum locum fit, quem vocamus lationem, aut rectus, aut circularis, aut ex his mistus est: simplices enim hi duo soli. Causa autem est, quoniam & magnitudinum hæ solæ simplices sunt, recta & circularis. Circularis igitur est, qui circa medium fit. Rectus autem, qui sursum & deorsum. Dico autem sursum eum, qui à medio: Deorsum verò, qui ad medium. Quare necesse est simplicem omnem lationem, esse hanc quidem à medio, hanc verò ad medium, hanc autem circularem.* Deinde cap. 3. seu textu 17. *Graue igitur sit, quod ferri natum est ad medium, leue autem quod à medio. Grauissimum autem, quod omnibus substat, quæ deorsum feruntur: leuissimum quod omnibus supereminet, quæ sursum feruntur*: quod repetit lib. 4. textu 26. Quo fundamento supposito, inter alia argumenta, quibus immobilitatem terræ astruit lib. 2. de cælo cap. 13. textu 101. hoc habet: *Manifestum est igitur, quòd necesse est terram in medio esse vniuersi, & immobilem, tum propter dictas causas, tum quia pondera, quæ sursum violenter proijciuntur, ad perpendiculum rursus feruntur in idem, etiam si in infinitum vis illa proiciat.*

Motus localis simplicis tres species ex Aristotele.

Copernici doctrina de motus Recti ac Circularis Distinctione.

II. Sed hanc doctrinam Peripateticam *Copernicus* lib. 1. Reuolutionum cap. 8. tanquam suis hypothesibus contrariam euertere conatus est: nam grauium ac leuium motum compositum esse ex recto ac circulari, adeòq. non esse simplicem motum; & in eo per se prædominare circularem tanquam perpetuum, & conuenientem corpori iam sano, hoc est in suo loco constituto, rectum autem per accidens vt ægro, & inordinatè se habenti, vtpote extra suum locum posito: nec dari motum rectum reipsa, sed cogitatione tantummodo distinctum à circulari. Seligamus verba ipsius. Primò ait: *Cadentium verò & ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino compositum ex recto & circulari.* Deinde cùm dixisset, non solùm terrestria, sed ignea, vtpote ex materia terrestri accensa, sequi naturam sui totius, hoc est cum terra circumferri, subdit: *Igitur quod asunt simplicis corporis esse motum simplicem, de circulari in primis verificatur, quamdiu corpus simplex in loco suo naturali, ac vnitate sua permanserit: in loco siquidem non alius quàm circularis est motus, qui manet in se totus quiescenti similis. Rectus autem superuenit ijs, quæ à loco suo naturali peregrinantur vel extruduntur &c. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum esse. Rectus ergo motus non accidit, nisi rebus non rectè se habentibus, neque perfectis secundùm naturam, dum separantur à suo toto, & eius diserunt vnitatem.* Demum paucis interiectis de inæquali motu grauium ac leuium, à principio lento sed in progressu velociori, & de æqualitate motûs circularis: concludit. *Cùm ergo motus circularis sit vniuersorum, partium verò etiam rectus; dicere possumus manere cum recto circularem, sicut cum ægro animal. Nempe & hoc quòd Aristoteles in tria genera distribuit motum simplicem, à medio, ad medium, & circa medium, rationis solummodo actus putabitur: quemadmodum lineam, punctum, & superficiem secernimus quidem, cùm tamen vnum sine altero subsistere nequeat, & nullum eorum sine corpore.* Et hactenus quidem Copernicus.

Galilæi doctrina de motu recto & circulari contra Aristotelē.

III. Longè autem pluribus cuniculis *Galilæus* iam inde à principio Dialogi 1. de duplici Mundi systemate, fundamenta prædicta Aristotelici motûs perfodere & subuertere molitus est. *Primò* enim ait, helicem lineam circa cylindrum factā adnumerādam videri inter lineas simplices; reprehenditque Aristotelem, quòd simplicitatem motûs modò sumat à lineæ simplicitate, & sic mancam doctrinam tradat, dum inter motus simplices illum solum rectum adnumerat, qui fit sursum ac deorsum, siquidem recti esse possunt ac proinde simplices, etiā si non fiant sursum aut deorsum, sed prorsum, retrorsum, dextrorsum, sinistrorsum; modò à principio mouente, & motum eum, qui fit in recta linea à graui aut leui secundùm quid, tanquam compositum agnoscat. Deinde ait motum rectum in Mundo bene ordinato esse non posse, tum quia non competit nisi inordinatis & extra suum locum positis, tum quia motus rectus natura sua infinitus est, eo quòd recta linea de se infinita sit & indeterminata; natura autem, consentiente Aristotele, non aggreditur per se illa, quę perfici nequeunt, qualis est motus infinitus. Adhæc Platonis speculationem approbat de motu recto in principio mundi, vt per eum corpora, quę erant in Chao determinatum gradum velocitatis acquirerent, sed posteà conuerso in circularem aç per se intentum. In motu autem circulari vnumquodq. circumferentiæ punctum esse principium & finem. Negat porrò satis probatum ab Aristotele grauia moueri ad centrum Vniuersi, ex eo quòd moueatur ad centrum Terræ vel deorsum, neque enim duo illa centra esse vnum & idem, & cētrum vniuersi esse punctum imaginarium omniq. virtute destitutum. Rursus carpit Peripateticos, quòd toti terrę tribuant tanquā naturalem, motum deorsum rectum ad vniuersi centrum, quem tamen motum nunquam habuit, sed habitura supponitur, si extra illud collocata fuisset: at motum circularem ignis in orbem, quem reipsa ipsi concedunt, appellent præternaturalem. Dialogo autem 2. pagina Italica 119. & 132. sed Latinæ versionis 90. & 99. proponit Aristotelis argumentum pro quiete terræ, sumptum à perpendiculari descensu grauium, aut relapsu proiectorum in eumdem locum, à quo sursum proiecta sint perpendiculariter per lineā rectam: quod argumentum negat valere, nisi supponatur Tellus quiescere: nisi enim hoc supponatur, quamdiu incerti sumus an Tellus moueatur nec ne, incertos quoq. nos esse, an descēsus grauium fiat per lineam reipsa rectam & perpendicularem, an per curuam & obliquam; cum certum sit si tellus moueatur, debere fieri per curuam seu mixtam ex recta & circulari, quem motum non debuit negare Aristoteles grauibus deorsum cadentibus, cùm illum igni sursum rectà ex se tendenti, sed circulariter ob motum cæli circumlato concesserit. Adducit autem toties decantatum exemplum lapidis, qui è summitate mali nautici ad pedem cadit, siue moueatur nauis, siue quiescat, sed si quiescat descensum esse rectilineum; si vero moueatur nauis, euadere curuilineum reipsa & trāsuersalem: de quibus plura diximus in scholijs capitis 4. His tamen non obstantibus valere Argumentum Aristotelis, Ptolemæi, & aliorum pro quiete Terræ docebimus: Quod ita formari potest.

1. Argumenti Forma.

IV. *Grauia sibi dimissa per aërem aut per aquam, descendunt per se ad terram per rectam lineam, terræ perpendiculariter incidentem; & grauia proiecta sursum per lineam rectam perpendicularem terræ, recidūt per se in eumdem locum vnde proiecta fuerint, per eamdem rectam lineam, terræ item perpendiculariter incidentem. At si Tellus Diurna vertigine sola 24. horarum, vel etiā Annuo motu moueretur non descenderent, nec recíderent in eumdem locum per lineam rectam perpendicularem terræ. Ergo Tellus nec Diurna vertigine horarum 24. nec Annuo motu mouetur.*

Ita formare placuit argumentum, quod paucis indicauit suprà nobis *Aristoteles* 2. de cælo cap. 13. textu 10. & quod non modò interpretes ipsius ibi recipiunt, sed etiam *Petrus Alliacensis* q. 3. in sphæram concluſ. 3. *Clauius* in cap. 1. sphæræ pagina mihi 96. *Tycho* in Epistolis pag. 167. *Scheinerus* in disquisitionibus Mathematicis à pag. 30. *Claramontius* in defensione Antitychonis Italica parte 2. cap. 3. & plerique Physicorum & Cosmographorum. Addidi autem in Maiore particulam *per se*, vt excluderem impedimentum, quod per accidens euenire posset à vento aut alio motore in transuersum deturbante corpus descendens: in Minore autem vertiginem terræ expressi eam, quam Copernicani ponunt, nempe quæ tota absoluitur horis 24. alioquin si multò tardior esset reuolutio, posset tam tarda fingi, vt non variaret physicè rectitudinem descensûs grauium breuissimo tempore descendentium. His expositis, probanda est Maior & Minor, sed Minorem priùs ostendemus, quia breuiùs ea nos expediemus: & tota ferè difficultas est in Maiore.

MINORIS probatio.

V. MINOR itaque probatur, quia illo tempore, quo grauia solent descendere vel recidere in eumdem locum Terra diurna vertigine versùs Orientem, & multò magis

Digitized by Google

gis annuo motu ſubduceret illum terreſtris ſuperficiei locum, ſupra quem dimiſſum eſſet graue, aut ex quo ſurſum proiectum eſſet perpendiculariter; à loco illo mundani ſpatij, in quo fuiſſet, quando primùm dimiſſio aut proiectio grauis facta eſſet, & quidem longè ac notabiliter: quare vt graue illud corpus appareret in eâdem ſemper linea recta perpendiculari, & recideret apparenter in eumdem locum, neceſſe eſſet, vt à priſtina recta linea recederet, & ita deſcenderet, vt ſequendo locum terræ priſtinum, tranſuerſim moueretur, & quidem per lineam curuam, & obliquè reipſa incidentem terræ, vt patet ex figuris capite 17. num. 16. 17. & 18. expoſitis: & ex confeſſione tum Copernici & Galilæi locis numero 2. & 3. allatis, tum Kepleri, Gaſſendi, & Bullialdi, qui motum hunc reipſa curuilineum eſſe docent, iuxta dicta cap. 4. Scholio 2. & 4. & cap. 17. num. 3. Quapropter apparenter quidem videretur deſcenſus ille aut relapſus rectilineus & perpendicularis terræ, ſed in ſpatio mundano reipſa eſſet curuilineus, & obliquè incidens terræ.

MAIORIS probatio. VI. MAIOR probatur. Illud enim tale eſſe aſſerendum eſt, quod eſt Phyſicè euidens, nec ex altiori lumine ſeu euidentioribus, aut ſaltem certioribus principijs conſtat eſſe falſum: neq. enim ad negandum illud aut ad aſſerendum oppoſitum ſufficit oppoſitum eſſe poſſibile, aut habere congruentias quaſdam, aut perfectiones ſub aliqua ratione expetibiles. Atquî Grauia ſibi dimiſſa aut ſurſum perpendiculariter proiecta, deſcendere aut recidere per vnam eamdem rectam lineam terræ perpendicularem, ita eſt ex ſe phyſicè euidens, vt nec ex altiori lumine, hoc eſt nec euidentioribus, nec ſaltem certioribus principijs conſtet eſſe hoc falſum. Ergo aſſerendum eſt talem motum eſſe rectum, ac proinde rectus eſt. Duas porrò propoſitiones in hac probatione incluſimus, quæ ipſæ vlteriori probatione videntur indigere.

1. Propoſitionis probatio. *Prima* eſt, aſſerendum eſſe illud eſſe tale, quod ita Phyſicè eſt euidens, vt ex altioris luminis principi s maiorem euidentiam aut certitudinem efficientibus non conſtet, illud eſſe falſum; neq. ſufficere ad illud negandum, ſi oppoſitum ſit poſſibile, aut congruentias quaſdam habeat. Quæ quidem propoſitio manifeſta eſt ex tota ſcientia Phyſica, alioquin peritura, niſi hæc vera eſſet, cùm tota innitatur primis principijs ex ſenſationibus ritè habitis: non ſunt autem ritè habitæ, nec idoneæ ad gignendam euidentiam Phyſicam, ſi ex alijs ſenſationibus æquè aut magis manifeſtis fallaces & corrigendæ deprehendãtur, vt cùm extracto baculo ex aqua videmus, & tactu comprobamus illum eſſe rectum, qui antea curuus apparuerat: aut cùm lapidem ex ſummitate mali perpendiculariter dimiſſum, naui interim currente, videmus ex ripa vel littore deſcribere in aëre lineam curuam, & obliquè nauis fundo incidentem, qui nobis, aut alij in illâ naui ſimul delatis viſus eſt deſcendere per rectam ac perpendicularem lineam: aut cùm Solem, qui nobis pedalis videtur, euincimus non eſſe pedalem, ex diſtantia Solis per Eclipſes, aut dichotomias Lunares, atque adeò per alias ſenſationes certiores. Quapropter cùm ſenſus per ſe, hoc eſt plerùmque immò ſemper, ſi debito modo applicentur, talia nobis repræſentent obiecta, qualia ſunt à parte rei, aut aliqua alia manifeſtent, per quæ aliarum ſenſationum fallaciam corrigere valeamus, poſſeſſio ſtat pro ſenſationibus, & in fauorem earum præſumendum eſt; quamdiu oppoſitum non conuincitur ex ſuperioris luminis principijs, ſiue Fidei Catholicæ, quæ certitudinem habet ſine euidentia; ſiue Metaphyſicæ, Mathematicæ, aut Scientiæ ſubalternæ Mathematicæ ac Phyſicæ, ſed in qua principia Matheſeos prædominentur. Quo loco reuocandum cenſeo in memoriam, vel etiam in notitiam ijs, qui hoc fortè nunquam didicerint, quatuor eſſe gradus euidentiæ in ſcientijs naturalibus, iuxta quatuor totales ſcientias naturales, ſumpto naturali vt opponitur ſupernaturali; videlicet Metaphyſicam, Mathematicam, Phyſicam, & Moralem, qui tamen ad tres reuocantur, quia euidentia Metaphyſica & Mathematica eamdem habent vim. Eſt autem Metaphyſica euidentia ac Mathematica, quæ ita euidentem reddit propoſitionem aliquam, vt impoſſibile ſit omnino rem aliter ſe habere, ſaluis primis principijs Metaphyſicæ ac Mathematicæ, quæ ſunt abſolutiſſimè vera, & nituntur huic axiomati omnium manifeſtiſſimo: *Impoſſibile eſt idem eſſe & non eſſe*, aut axiomatibus inde proximè aut valde propè oriundis, cuiuſmodi ſunt diuiſiones plurimæ entium, vt cùm dicimus, *Omne ens aut eſt corporeum, aut incorporeũ; aut ſubſtantia, aut accidens; aut finitum aut infinitum &c.* aut cùm dicimus: *Omne totum eſt maius ſui parte*, aut: *Si ab æqualibus æqualia demas, quæ remanent ſunt æqualia.* Hæc enim adeò vera ſunt, vt ne per diuinam quidem virtutem poſſint non eſſe vera. Secunda euidentia eſt Phyſica, quę videlicet ita euidentem facit propoſitionem aliquam, vt impoſſibile ſit eam non eſſe talem ſaluis primis principijs Phyſicæ, ſeu modo eſſendi & operandi rerum atque cauſarum Naturalium, eſto non repugnet aliter ſe habere ſaluis principijs Metaphyſicæ aut Mathematicæ, ſeu per abſolutam Dei potentiam; Quomodo euidens eſt, Omne graue ſibi dimiſſum tẽdere deorſum; Omnem ignem eſſe combuſtiuum; Quotidie in Zona torrida & temperata Solem oriri ſupra horizontem, & ſemper moueri in circulum; Omne animal eſſe mortale, immò moriturum; Solis Eclipſim non fieri niſi in Nouilunijs; Omni accidenti ſubeſſe aliquam ſubſtantiam propriam, & ſic de ſimilibus; eſto ſi Deus voluerit, vt aliquando voluit, hæc aliter ſe habere poſſint; Siquidem ſecuris ſupernatauit aquæ ad imperium Eliſæi, & S. Petri corpus mari iubente Chriſto; & ignis fornacis Babylonicæ non combuſſit tres pueros; & Sol ſtetit ad imperium Ioſue; & in morte Saluatoris Sol Eclipſim paſſus eſt à Luna in Plenilunio exiſtente; & quotidie in Sacroſancto Euchariſtię Sacramento accidentia Phyſica reperiuntur abſque propria panis vinique ſubſtantia. Quare huiuſmodi euidentia non eſt omnino abſoluta, ſed adnexam habet implicitè hypotheſim quamdam, ac limitationem tacitam, videlicet ſi Natura ſit & operetur iuxta conſuetum modũ, ac ſibi debitum; ſeu ſi ſpectetur modus eſſendi & operandi cauſarum naturalium vt talium. Moralis denique Euidentia eſt, cùm ſaluis prudentiæ principijs non poteſt res aliter ſe habere; eſto nec Metaphyſicæ nec Phyſicæ principijs repugnet eam aliter ſe habere: Quomodo euidens eſt, Romam aut Oceanum eſſe, illi qui hæc nunquam vidit, ſed ex conſtanti proborum hominum relatione vtrumque reperiri audiuit. Porrò Phyſica & Moralis euidentia perſeuerat, habetque vim determinandi intellectum ad aſſenſum, quamdiu ex reuelatione diuina, aut ex principijs Metaphyſicæ vel Mathematicæ non conſtiterit oppoſitum eſſe verum. Quo modo probabilitas quoque opinionis tamdiu manet, quamdiu oppoſitum non fuerit euidenter cognitum. His poſitis dixi id aſſerendum eſſe, quod ita euidens Phyſicè eſt, vt non cõſtet eſſe falſum ex altioris luminis principijs, alioquin euidentia illa ceſſat, quia ceſſat conditio illa tacita, cui innitebatur. Dixi tamen non ſufficere ad negandum eſſe, quod tali euidentia eſſe manifeſtum fuerit, ſi oppoſitum ſit poſſibile, aut congruentias aliquas pro ſui reali exiſtẽtia habeat: alioquin omnium, quæ poſſibilia ſunt, & ſi exiſterent aliquam vtiq. bonitatem ac perfectionem haberent, poſſemus exiſtentiam realem aſſerere, quod eſt erroneum, etiam ſi de neutrius exiſtentia inter duo contradictoria ſignum haberemus; quantò igitur magis erroneum eſt, negare aliquid tale eſſe, cuius ſigna ſufficiẽtia habemus, & ideo negare, quòd eius oppoſitum congruentias quaſdam & appetibilitates habeat, & non ſit alioquin impoſſibile? Nonne Lunaris menſis æqualitas, & vniformitas motûs Lunæ omniumque Planetarum; & configurationes ſtellarum fixarum ſecundùm figuras regulares, poſſibiles ſunt, immò habent magnas & expetibiles congruentias? vtique ſanè; an propterea negare quis audeat Lunationum alias eſſe breuiores, alias longiores? aut ſi hoc ad inæqualitatem apparentem referas, quid de figuris aſtrorum? an illæ quoq. dicendæ ſunt regulares reipſa, & opticè tantummodo irregulares? Id ſi quis dicere audeat, eat nimirum & vlteriùs frontem perfricet, affirmetque reipſa non eſſe æſtatem, non hyemem, non dolores, non morbos, non mortem, verùm hæc apparere tantùm: eo quòd temperies & æquabilitas tempeſtatum atque humorum, & vita immortalis ſint entia poſſibilia & expetibiliora; Neque enim magis euidens eſt æſtatem eſſe atque hyemem &c. quàm deſcenſum naturalem grauium eſſe rectilineum & perpendicularem

Euidentia Naturalis Gradus 4.

Digitized by Google

terræ. Quòd si dixeris non posse in exemplis enumeratis coniungi apparentiam eorum cum priuatione realis existentiæ, aut saltem non posse sine miraculo; dicam & ego nec posse coniungi apparentiam motûs recti grauium, cum reali priuatione rectitudinis, sine miraculo, & in controuersia de notione ac definitione miraculi, suffragatores habebo optimos quosq. Theologos, qui tantum miraculum agnoscunt in motu totius telluris, & in quiete Solis, vt negẽt motum hunc à tota vi Angelica fieri posse naturaliter: & his potiùs adhærere debemus, quã Galilæistis, reliquisque Copernicanis, quibus absq. vllo miraculo Sol stat & Terra circumuoluitur. Postremò aduertendum est propositionem hãc: Grauia descendunt aut per rectam lineam, aut per non rectam, (quam solam euidentem esse concedunt aduersarij) euidentem esse Metaphysicè, intellige, ex suppositione quòd descendant: nos autem hîc solùm requirimus ac defendimus Physicam euidentiam.

2. Propositionis probatio.

VII. *Secundò* in Maioris probatione diximus, esse Physicè euidens Grauia sibi dimissa, vel sursum ad perpendiculum proiecta, descendere ac recidere per vnam eamdem q. rectam lineam perpendiculariter terræ incidentem; & ita euidens, vt à nullo superiori lumine, aut certioribus principijs falsitas huius rectitudinis conuinci possit: constat enim experimentis omnium æta tum & locorum, motum hunc non aliquibus aut aliquando rectum, aliquibus autem aut aliquando non rectum, sed omnibus & semper rectum apparere. Neq. auctoritas vlla Dei huic apparentiæ refragatur, cùm potiùs maximè adstipuletur hoc ipso, quòd Tellurem nobis immobilem sæpissimè affirmat. Nulla deniq. ratio aut ex Metaphysica, aut ex Matheſi desũpta rectitudini huius motus certò & euidenter resistit; vt patet tum ex solutione argumentorum, quæ pro motu telluris adducta sunt à capite 5. vsq. ad cap. 19. tum ex confessione Copernicanorum, qui apertè cõcedunt, in vtrâuis hypotheſi, Telluris scilicet immotæ & motæ, salua esse posse omnia Phænomena. Et quidem *Galilæus* dialogo 2. de Mundi systemate pagina Latina 81. disertissimè ait: *Atq. hic 24. horarum motus, quoad hanc primam apparentiam nihil impedit, quin possit inesse tam soli Terræ, quàm toti reliquo mundo excepta Terrâ. Nam eadem apparentia tam in vna, quàm in altera positione conspicerentur.* Ex nullo ergo effectu conuinci potest Tellurem moueri, atque ideò descensum grauium non esse, vt apparet, rectilineum & perpendicularem respectù terræ. Atq. hæc satis sunto pro argumento Aristotelico. Audiamus tamen responsionem Copernicanorum.

Responsio Copernicanorum ad 1. Argumentum, eiusq. Invaliditas.

VIII. REspondent tamen *Rothmannus* in epistolis Tychonicis pag. 185. *Galilæus* dialogo 2. de Mundi Systemate, & *Gassendus* Epistola 2. de motu impresso à motore translato pag. 80. & 106. Distinguendo Maiorem, eamq. concedendo, si aliunde certum sit Terram non moueri, sensusq. nostros in æstimatione motûs rectilinei Grauium non decipi, aut si motus terræ non sit communis tam nobis motum grauium obseruantibus, quàm ipsis grauibus: secus autem negando Maiorem, & inculcant exemplum de eo, qui nauis, in qua vehitur, motũ ignoraret, ac proinde casum lapidis ex summitate mali dimissi, aut descensum globi dimissi per aquam vasis, in ea naui inclusi, rectilineum æstimaret, qui reuera ob nauis motum curuilineus esset in mundi spatio; esto non agnosceretur, quia oculus motum illum obseruans vnà cum naui transferretur. Et Gassendus quidem, esto sustineat assensum, tamen quædam ibi addit, quæ, vt Claramontij verbis vtar, tollerent omnino Criterium sensûs, ideſt iudicatoriam vim innixam sensationibus, quantumuis potentia sensitiua rectè esset disposita, & obiectum debito modo propositum, ac per medium non perturbans sensationem: inquit enim Gassendus: *Iam verò globus Terræ est, in quem quasi dormientes translati, vel potiùs in quo non cogitantes nati sumus. Ex quò autem oculos aperuimus, & prater hunc globum contẽplati sumus alium, videlicet Solem, in eodem cum Terra quasi æquore seu spatio mundano; quæsitum est vtri istorum globorum competeret quies, vtri motus? Nos verò incunctanter pronunciauimus, competere haud dubiè quietem Terræ, & motum Soli. Admonuere Pythagoras, Plato, Aristarchus, antiquiores alij, itemq. Copernicus, Galilæus, Keplerus, recentiores plures, fortassis nos decipi, & quiescere Solem, Terramq. moueri: nos tamen contra institimus; ac tantò obstinatiores facti sumus, quantò magis attendentes obseruauimus partes Terræ à se mutuò non distrahi: sed illum quidem montem esse semper ad Boream, hanc vrbem ad Austrum, illum fluuium ad Ortum, hanc insulam ad Occasum: ac nos interea suprà Terram perinde discurrere, ac discurrimus per domum seu ciuitatem, in qua nati sumus; adeò vt quemadmodum neque domus per ciuitatem, neque ciuitas per prouinciam, Terramue discurrit: ita ipsa quoq. Terra non videatur per spatia mundi discurrere. Atque ita quidem se habet ab exortu vsq. nostra imaginatio; neque animaduertimus Terram esse fortè instar nauis, fieriq. posse, vt existentes in Terra perinde fallamur, ac Mediterraneus ille dum est in naui. Quippe quodnam erit discrimen? aut quæ ratio discriminis? & quis modus seu veritatem seu errorem internoscendi? Ac non dico quidem propterea moueri Terram, quiescere Solem; sed quærendas dico rationes meliores, quam quæ ex sensu ipso petuntur. Et nisi fuissemus quidem vnquam experti visûs nostri fallaciam, excusabiles videremur, possemusq. obijcere, nihil esse visu manifestius, aut certius; detractaq. oculis fide, nihil fieri persuasione dignum. At quia nos experientia docuit visum falli tantopere, neque fidem semper adhibendam oculis esse, idque cùm de motu potissimum agitur; quidnam responderi potest aliud, quàm & visum & sensus alios esse ratione corrigendos?* Hæc ille declamatoria sanè elegantia styli, sed nihil ferientis, ac ne pungetis quidem Aristotelem.

Gassendi dissertatio contra Sensuum fallaciam.

IX. Responsio enim & distinctio prædicta nihil valet, quia ad euidentiam Physicam non requiritur, vt aliunde certi simus, Terram quiescere, & nullo modo sensum nostrum falli; sed non falli facta omni applicatione potentiæ & medij ac obiecti examine naturaliter nobis possibili: alioquin progrediendum esset in infinitum de sensatione in aliam atq. aliam sensationem, cum perpetua formidine erroris: aut si ex alijs principijs nullam sensationem supponentibus petenda esset certitudo hæc; iam non esset certitudo Physica; sed aut Metaphysica, aut Mathematica, aut Theologica, quæ importunè & imperitè hoc loco requireretur. Exemplum verò de obtenante casum corporis grauis in naui, non habet pariatem; siquidem nec omnes, nec semper ignorant nauim eam moueri, & dantur media naturalia detegendi eam ignorantiam, ac proinde corrigendi fallaciam sensûs. Contrà verò nullum datur naturale medium, quo possimus certò & euidenter deprehendere, Terram moueri, & nos cum Terra, ac proinde sensum in æstimatione motûs rectilinei grauium decipi. Quin potiùs ex percussione vehementiori, si ex altiori loco cadant, habemus argumentum ex sensationibus ipsis, incrementum velocitatis reale esse, atque adeò Terram non moueri, vt patet ex præcedenti capite. Rationes autem à priori ex quibusdam congruentijs pro motu Terræ, iam abundè solutæ sunt à cap. 5. ad 19. & non desunt in motu Terræ multa alia absurda; sicut non desunt in eiusdem quiete plurimæ vtilitates, & congruentiæ cum fine à Deo intento, & à nobis expetibili. Quapropter etiam si paria essent vtrimq. momenta rationum à priori; in hoc tamen disparitas semper erit, quòd pro quiete Terræ ac motu rectilineo grauium stat sensatio vniuersalis omnium hominum, quouis tempore & loco; pro curuilineo autem grauium motu, & Telluris motu nulla sensatio est, aut esse potest: & asserenti sensum decipi, incumbit probatio, & quidem validissima: alioquin omnia tribunalia litem tot contestibus oculatis adiudicabunt.

Responsio allata reijcitur.

Digitized by Google

II. *Argumentum à Breuitate & Compendio itineris Grauium Leuiumq. naturaliter ad ſuum locum properantium.*

2. Argumenti Forma.

X. *NAtura Grauium Leuiumq. Corporum exigit, vt ſi ſint extra locum ſibi debitum, remotis impedimentis, ad illum per quam breuiſſimam viam tendendo perueniant. At ſi Tellus motu vel diurno tantùm, vel etiam annuo moueretur, nec Grauia nec Leuia extra locum ſibi debitum poſita, quantumuis remotis impedimentis, per breuiſſimam viam tendendo peruenirent: Igitur Tellus nec diurno nec annuo motu mouetur.*

MINORIS Probatio.

MINOR priori loco probatur, quia de illius veritate nulla eſt controuerſia, nec ab aduerſarijs negari poteſt ſi comparetur via, quam deberet pertranſire in hypotheſi terræ motæ, cum via, quam in hypotheſi terræ quieſcentis. Nam ſi Tellus nullo modo moueatur, Grauia & Leuia ſibi dimiſſa tendunt ac perueniunt ad ſuum locum per rectam lineam perpendicularem illi loco, ad quem tendunt, qua nulla poteſt eſſe breuior via: At ſi Tellus moueatur motu diurno tantùm, & multò magis ſi & motu annuo, neceſſe eſt, vt grauia ex recta via deorſum diuertant, ſequendo Tellurem eiuſq. motum tum diurnum, vt cadant ad illud punctum ſupra quod perpendiculariter dimiſſa aut ſurſum proiecta fuerint, quod punctum iam ob vertiginem terræ ſubductum eſt à priſtina perpendiculari; tum annuum, ne extra totam tellurem cadant: Quapropter opus eſt illis viam tranſuerſam, & curuilineam ſuo motu deſcribere, qualem adumbrauimus cap. 17. à num. 16. Et idem dicendum de Leuibus ſurſum tendentibus, nam & hæc oportet apparere oculo cum terra translato in eadem linea recta, & perpendiculariter ex terræ ſuperficie educta. Atq. ita exempli gratiâ globus argillaceus, quem ex dictis cap. 16. num. 12. obſeruauimus deſcendere ex altitudine apparenti pedum 240. tempore Secundorum horatiorum 4″. ſi ſolum diurnum motum Telluris ſequeretur, vt in eundem locum, ſupra quem dimiſſus fuit, caderet, debuiſſet percurrere, ſi fuiſſet in Æquatore, pedes Romanos ſaltem 7527. quot ſcilicet in vno Minuto Æquatoris continentur, iuxta dicta cap. 19. num. 13. in prima parte tabulæ, quaternis enim Secũdis horatijs, reuoluitur vnum Æquatoris Minutum: ac ſi præterea ſequeretur motum annuum Telluris, cùm centrum Telluris ſingulis Secundis horarijs percurrat annui orbis Tertia 2‴. & 28‴. hoc eſt quaternis Secundis Tertia 9‴. & 52‴. debuiſſet vi ſolius huius motus pertranſire ſaltem pedes 23860. ſeu paſſus Romanos 4772. hoc eſt Milliaria 4 ⅘. ſi Diametrum orbis Magni Copernicæam ſequamur; at ſi noſtram, debuit pertranſire ſaltem pedes Romanos 142760. ſeu paſſus 28552. hoc eſt Milliaria Romana antiqua 28 ½. vt colligere licet ex tabula capitis 19. numero 13. quę longiſſimo interuallo excedunt breuiſſimam ac perpendicularem viam pedum 240.

MAIORIS Probatio.

MAIOR probatur, quia in corporibus inanimatis, quorum motus non determinatur ab anima, Natura compendio vtitur, nec per pluta facit quod poteſt per pauciora: quo quidem axiomate vtuntur, ſeu potiùs abutuntur Copernicani, vt ſimplicitatem ac vnitatem motûs diurni vni Telluri attribuant, & denegent Fixis ac Planetis. Præterea illud ipſum incrementum impetûs, quo celeriùs ac celeriùs mouentur Grauia & Leuia versùs finem, argumentum eſt naturæ affectantis breuiſſimum iter & quàm expeditiſſimum, vt perueniant ad ſuum locum. Audienda tamen eſt reſponſio, quam comminiſci poſſent Copernicani.

1. Reſponſio ad Argum. 2. patrum firma.

Reſponderi enim poteſt *primò* Diſtinguendo Maiorem, eamque concedendo comparatiuè ad locum ſui totius, cui coniungi volunt, interim translatum, & ſuppoſitâ imitatione motûs, quo locus ipſorum mouetur: his enim ſeruatis non poſſunt breuiore via ferri: negando autem illam abſolutè, aut factâ comparatione ad locum, cui perpendiculariter imminebant aut inſiſtebant, quando primùm dimiſſa ſunt. Sed quis non videat, id ex neceſſitate hypotheſeos de motu Terræ confic..um eſſe, qui cùm ſit controuerſus non debet præſumi vt certus; ſed ex alijs notioribus dirimenda eſt controuerſia: notius eſt autem, Naturam horum corporum à priori requirere, immò ſi obſeruationi & teſtimonio ſenſuum acquieſcamus, notius quoq. eſt à poſteriori eam proſequi coniunctionem partium cum ſuo toto, & reſtitutionem eorum in ſuum locum per viam breuiſſimam; ſanè melius eſſet per rectam ſtatim illi vniri, & poſtea ſi illud mouetur circulariter cum eo moueri.

2. Reſpõſio.

Reſpondetur ſecundò, concedendo Maiorem, ſi breuitas itineris elementarium corporum non ſupponat multiplices motus, & itinera cæleſtium corporum; negando, ſi ſupponat. Iam verò, ſi breuitas itineris Grauium Leuiumq. per lineam Terræ perpendicularem retineatur, motus diurnus & annuus Telluris, debet à Terra in ſidera transferri: videtur autem potiùs fauendum ſimplicitati corporum cæleſtium, vtpote ſimplicium, quàm corporum elementarium. Semper tamen in hypotheſi terræ immobilis prævalet fundamentum à ſenſationibus habitum, ob quas & quies terræ, & motus ſiderum diurnus rationabiliter aſſeritur: quo fundamento caret hypotheſis terræ motæ. Deinde iam cap. 6. à num. 11. ad 15. & cap. 9. à num. 1. ad 5. docuimus, plures multiplicari motus ſi Tellus moueatur, computatis etiam ſiderum motibus neceſſarijs, quàm ſi quieſcat.

III. *Argumentum à Simplicitate motus Grauium & Leuium.*

3. Argumenti forma.

XI. *NOn ſunt multiplicanda ſpecies motuum, aut diuerſa inæqualitates & gradus velocitatis diuerſi in eodem Mobili abſq. neceſſitate. Sed ſi Tellus moueretur diurno aut etiam annuo motu, multiplicarentur in corporibus grauibus ac leuibus ſpecies motuum, diuerſæque inæqualitates & gradus velocitatis in eodem mobili abſque neceſſitate. Ergo Tellus neutro motu mouetur.* MAIOR vſurpatur à Copernicanis ad motum vnicum terræ diurnum & vnicum annuum ſubſtituendum pro tot alijs motibus Fixarum & Planetarum, qui eſſent admittendi, ſi Tellus eſſet immobilis, vt patet ex cap. 6. num. 14. & cap. 9. num. 2. & nititur illis axiomatibus, *Deus & natura nihil fruſtra faciunt*: itemq. *Non ſunt multiplicanda entia ſine neceſſitate*. MINOR facilè oſtenditur ex diuerſis figuris motuum, quas Grauia deſcendendo deſcriberent, ſi Tellus vtroq. aut altero ſaltem motu volueretur, quas figuras vtcumq. delineauimus cap. 17. num. 16. 17. & 18. Etenim ſi ſupra polos Æquatoris terreſtris dimitteretur corpus graue, & tellus ſolo diurno motu moueretur, deſcenſus fieret per rectam lineam perpendicularem terræ; ſi verò etiam annuo motu, deſcriberet lineam curuam & obliquâ ſuper ſuperficie cylindrica; ſi in Parallelis Æquatoris, deſcriberet lineam curuã circa ſuperficiem conicã, & quidem coni varij ſeu trãslati à motu annuo ad diuerſa loca: ſi autem in Æquatore; deſcriberetur illa in plano ferè eodem, vt ibidem docuimus. His accedit, quòd ſequendo motum diurnum terræ, deberent eodem tempore plus itineris pertranſire in Æquatore, quàm in parallelis, cùm in his motus partium terreſtris ſuperficiei tardior ſit. Itaq. idem corpus graue ſupra diuerſa terræ loca dimiſſũ, per diuerſas vias, & valde diuerſis velocitatis gradibus deſcẽderet. Præter quam quòd inæqualitatem aliã ſortiretur à diuerſis diei eiuſdem tẽporibus, quibus motus diurnus annuo aliquando adderet, aliquando detraheret, aliquando autem nihil adderet detraheretue, iuxta dicta cap. 19. nu. 12. Eadem verò proportionaliter intelligenda ſunt de Leuium aſcenſu. Nulla porrò appareret neceſſitas multiplicandi tot motuum varietates, cùm Terra quieſcente ſalua ſint omnia Phænomena cæleſtia, & omnia experimenta motuum elementarium.

Quàm varius, inæqualis, nec vbiq. conſtãs ſit motus Grauium, ſi Terra moueatur.

Reſponſio haud multum valida.

Reſpondebunt Copernicani negando Minorem, neceſſitas enim eſt, non quidem à poſteriori & ſenſationibus aut Phænomenis, ſed à priori, ne in cæleſtibus multiplicentur motus ſine neceſſitate, in pari autem conflictu cæleſtium & elementarium corporum, elementaribus potiùs, quàm cæleſtibus permittenda eſt multiplicitas motuum; per eam enim, vtpote ſupponentem motum terræ, excuſantur plurimi alij motus, alioquin in cælo agno-

Digitized by Google

agnoſcendi, ſi excludantur à terra. At reipſa plures ſunt motus in mundo ſi Tellus moueatur, quàm ſi quieſcat: nam in cælo non multiplicantur realiter motus, ſed vnicus eſt in ſingulis diurnus, eſto in alijs tardior, in alijs velocior. Deinde ſemper præualet diſparitas ob euidentiam phyſicam motûs cæleſtium, & quietis terræ.

IV. *Argumentum à Termino motus Grauium ac Leuium, ad quem tendunt.*

4. *Argumentũ Enthymematicum.*

XII. *SI Tellus moueatur motu diurno, non poteſt reddi ratio antecedens hypotheſim motûs aut quietis telluris, ob quam Grauia & Leuia tendant ad eum terminum, ad quem tendunt, potiùs quàm ad alium eiuſdem aut etiam melioris conditionis ad terminandum illum motum: Poteſt autem ſi Tellus non moueatur. Ergo hypotheſis Telluris immobilis præponenda eſt hypotheſi Telluris mobilis.* De conſequentia, ſaltem ſi cætera ſint paria, non videtur dubitandum. Antecedentis autem prior pars probatur, aſſumpto vno exemplo, vt iudicium de alijs fieri poſſit. Sit ſupra Saxum aliquod in Æquatore collocatum ſphæra vitrea, quæ inde ſurſum ad perpendiculum proijciatur, aut certè ſupra illud ſaxum ex turri dimittatur: certum eſt ex obſeruationibus ſphæram hanc caſuram in illud ſaxum, niſi per accidens violenter aliorſum impellatur, aut retrahatur, aut impediatur: Sit prætereà in Æquatore terreſtri, lacus aut ſtagnum, diſtans à prædicto ſaxo Occidentem versùs tot paſſibus, vt ſi ſphæra vitrea deſcenderet reipſa rectâ viâ, nec terreſtris conuerſionis vertiginem ſectaretur, caſura eſſet in lacum aut ſtagnum: poſita enim Terræ diurna vertigine, quæro cur vitrum illud cadat in ſaxum? ſi dicas id fieri, quia vitrum illud particeps eſt motus illius, quem habet tota terra, cùm ſit corpus terreſtre, ideòq. moueri debet versùs eam partem, versùs quam Terra, & circa idem centrum, circa quod Terra mouetur; iam hæc ratio non eſt antecedens hypotheſi huic controuerſæ de motu Telluris, ſed eam ſupponit, & ita ſupponit, vt etiam ſi contradictorium ipſius ſupponeretur, nempe priuatio motus in Terra, vitrum nihilominus decideret in illud ſaxum; quare non magis motus, quàm quies telluris poteſt afferri pro cauſa deſcensûs ſupra ſaxum. Si dixeris id fieri, vt vniatur ſuo toti, aut vt meliùs conſeruetur ibi, aut ob cognationem, quam habet ſphæra vitrea cum ſaxo; aut quia ab eo magneticè trahitur à Terra, non ſatisfacis; neque enim maiorem cognationem habet cum ſaxo, quàm cum aqua lacûs vel ſtagni; nec ibi magis conſeruatur, quàm hîc, cùm potiùs à ſaxo frangatur; neq. in ſaxo eſt vitrea maſſa habens rationem totius: ſi autem ratio totius eſt in toto globo terraqueo, nihilo minùs vnietur ſuo toti, aut ab eo trahetur, ſi cadat in aquam, quàm ſi in ſaxum. Ad hæc vt rectè argumẽtatur *Scheinerus* in Diſquiſitionibus Mathem. pag. 30. ſi circa centrum Terræ eſſet globus aqueus, & circa hunc globum tellus, gleba tamen terræ in centro illo poſita non aſcenderet ad ſuum totum, ſed ibi maneret: ergo grauia non deſcendunt vt vniantur ſuo toti, ſed vt ſubſint leuioribus ſe. Maiorem tamen vim habet inſtantia, ſi gleba diſter à centro, ne dicant eam non moueri, quia nec centrum mouetur. Si dicas cadere in ſaxum vt nobis eius motus repræſentetur ſemper in eadem rectâ linea, arbitrariò cauſam fingis, neque enim viſus noſter eſt finis illius casûs. Quid deinde dices de gutta pluuiæ cadente ſuper arenam aut prunas ignis? Itaq. quocumque te vertas, nullam casûs prædicti cauſam ſolidam, & antecedentem hypotheſi motus telluris, cõminiſci potes.

1. *Pars Antecedentis probatur.*

2. *Pars Antecedentis probatur.*

XIII. *Poſterior* pars Antecedentis probatur, cauſa enim, ob quam recidit graue in illum locum, cui perpendiculariter imminet, eſt non appetitus vniẽdi ſe ad ſuum totum (alioquin ſaxum verbi gratiâ dimiſſum per puteum, deberet vnire ſe lateri putei, in terra defoſſi) ſed vt partes vniuerſi in ſyſtemate elementari redeant quàm primùm in ſuum locum, & ordo illarum quoad ſitum reſtituatur; videlicet vt grauiora leuioribus ſubſint, & leuiora grauioribus ſuperſtent; id verò non poteſt quàm primùm fieri, nec per breuiorem viam, quàm per lineam perpendicularem terræ, ſeu rectâ tendentem ad centrum omnium grauium; etſi enim centrum hoc punctum eſt, nec ex ſe eſt motiuum aut terminatiuum motûs omnium grauium, eſt tamen directiuum, tamquam illud, versùs quod ſi tendant, certum eſt ea quàm citiſſimè reuerſura ad locum ſibi debitum in ordine vniuerſi; quemadmodum vexillum non eſt ſignum, ſub quo omnes milites cõgregari poſſint, tanquam loco aut tegumento eorum omnium capaci, ſed eſt directiuum motûs ipſorum; nec cynoſura eſt portus nauigantium, ſed directiua nauigationis. Neque enim, etiam ſi tota tellus in varias partes diſſiluiſſet, confluerent illæ rurſus ad centrum vt eſſent in centro, ſed vt ſubeſſent leuioribus: ad quod opus erat vt haberent commune quoddam punctum, quod obiectiuè illarum viam quàm breuiſſimam ac certam determinaret. Similiter Leuiora debent recedere à centro grauiorũm, ex ſuppoſitione quòd circa hoc centrum præſertim in recta linea exiſtant grauiora non impedita à deſcenſu ſub leuiora; & ideò dicuntur moueri à medio. Quare nihil obeſt, quod Keplerus in Introductione ad Commentaria Martis inculcat, centrum Terræ eſſe punctum mathematicum & nihil, ideòq. nec effectiuè, nec obiectiuè poſſe mouere ad ſe corpora grauia: verba huius auctoris ſunt hæc. *Punctum mathematicum ſiue centrum mundi ſit, ſiue non, nequit mouere grauia neque effectiuè, neque obiectiuè, vt ad ſe accedant. Probent Phyſici hanc eſſe vim puncto, quod neq. corpus eſt, neq. aliter niſi ex ſola relatione intelligitur. Impoſſibile eſt vt forma lapidis mouendo corpus ſuum, quærat punctum mathematicum aut mundi medium, citra reſpectum corporis, in quo eſt illud punctum. Probent Phyſici res naturales habere ſympathiam ad id, quod nihil eſt.* Sed non dicimus tendere ad centrum ſine reſpectu corporis, cuius eſt centrum, immò ſupponimus circa illud eſſe collocata circumquaq. grauiora corpora, & ad hæc tendere grauia vt ſubſint leuioribus, & ſic in vniuerſo coordinentur cum illis. Vſa eſt autem Natura & Deus Geometra hoc centro, tanquam termino, versùs quem Grauiora, & à quo Leuiora ferri debeant, non verò tanquam termino ad quem, & in quo collocari debeant: ſicut vtitur centro is, qui circumferentiam deſcribit, in qua debeant aliqua collocari. Falſum igitur eſt, centrum non mouere obiectiuè & per modum ſigni, ſeu etiam termini reſpectûs & ordinis. Quod autem ſubdit *Keplerus* ibidem: *Grauia (ſi maximè Terram in centro mundi collocemus) non feruntur ad centrum mundi, vt ad centrum mundi, ſed vt ad centrum rotundi cognati corporis, Telluris ſcilicet,* quoad hoc admittimus; ſed hinc ſequitur, centrum hoc eſſe terminum, ex quo metienda eſt eorum diſtantia in rotundo corpore, & directionem illorum ſumendam eſſe in tali linea, quæ ſit radius ſeu ſemidiameter corporis rotundi: hæc enim ſola eſt, quæ circumactu ſuo circa centrum, rotundum corpus conſtituit; atq. adeò in linea, quæ perpendicularis ſit rotundæ ſuperficiei globi terreſtris, debere fieri motum grauium & leuium naturaliter deſcendentium, aut aſcendentium; quod non poteſt fieri ſaluis phænomenis & recidentiâ in eumdem locum, niſi Tellus quieſcat.

Reſponderi tamen poſſet à Copernicanis, conſequentiam Enthymematis veram eſſe, ſi cætera ſint paria, aut ſi reddi poſſit ratio idonea multorum phænomenon, quæ in cælo apparent, Terræ immobilitate ſuppoſitâ; alioquin non eſſe veram: & ita vtcumque videntur euadere poſſe vim huius argumenti, nec niſi intra terminos probabilitatis ab eo teneri. Sẽper tamen præualet fundamentum à ſenſationibus, quo caret hypotheſis terræ motæ.

V. *Argumentum à ſphæra catenulis appenſa & deorſum ab Angelo dimiſſa.*

XIV. *SI Angelus terreſtri puncto imminens, dimitteret ſphæram metallicam deorſum, ſed catena alligatam, retento altero catenæ capite; ſphæra illa rectâ versùs terram tenderet, & catenam in perpendiculari ſupra priſtinum terræ punctum extenderet. At hoc eſſe non poſſet ſi Tellus moueretur.* Reſpondebunt Copernicani negando Maiorem: obliquo enim motu versùs Orientem tenderet ſphæra, eòq. ſecum catenam traheret. Vel ſi maior eſſet vis Angeli in retinendo catenam, hęc quidem quieſceret tandem, ſed obliquata in Orientem.

VI. *Ar-*

Digitized by Google

VI. *Argumentum à Linearum & Figurarum, Menſurarumq. confuſione.*

XV. REduco argumentum hoc ſub titulum capitis huius, quia magnam affinitatem habet cum dictis de recta linea, deſcripta per motum grauium ac leuium: ſicut enim euidens eſt Phyſicè, corpora hæc deſcenſu aſcenſuue ſuo deſignare rectam lineam; ita euidens eſt architectis, ſe perpendiculo extento ac dimiſſo rectam lineam deſignare, & Geometris Practicis ope Regulæ aut fili extenti rectam lineam ducere, ope verò circini circularem peripheriam, & ope normæ aut problematum Geometriæ practicæ angulum rectum, & inde figuras varias rectangulas à ſe conſtrui. At ſi Tellus moueretur, non eſſent hæc talia reipſa in ſpatio mundano, ſed ſolùm opticè ſeu apparenter in tabula, charta, muro &c. neq. viſio continuaretur per vnam & eamdem rectam lineam. Neque is qui versùs Orientem cucurrit aut aratro ſulcos duxit, poſſet verè dicere, ſe vna hora percurriſſe tria milliaria, aut vno die iugerum vnum arando abſoluiſſe, multò enim plus ſpatij permenſus eſſet in mundo, præſertim ſi Tellus annuo quoq. motu moueretur: nam præter motum apparentem, illum præterea confeciſſet, quem Tellus motu ſuo interim abſoluiſſet. Sed hæc omnia quantumuis aliena à ſenſu communi & paradoxa vulgò, negabunt Copernicani abſurda eſſe intellectui ſcienti rationes, ob quas motus Terræ aſſeritur ab ipſis.

CAPVT XXI.

Proponuntur Argumenta Quatuordecim ex Motu corporum Elementarium versùs quatuor Mundi cardines, ſeu plagas Quatuor Ventorum Principalium, contra Motum Diurnum Telluris. Quæ multò magis militant contra Annuum Diurno coniunctum: Ex quibus Quinque ſunt Phyſicè inſolubilia.

I. INNVMERABILIA propemodum ſunt argumenta, quæ contra motum Telluris diurnum ſeorſim ſumptum, vel cum annuo coniunctum, fieri ſolent aut poſſent, ſi motus corporum ſiue animatorum, ſiue anima carentium versùs Orientem, comparetur cum motu versùs polos aut verſus Occidentem. Sed ad pauciora rediguntur, quia pleraque non differunt niſi ratione ſubiecti, forma verò & ratio difficultatis eadem eſt, quòd videlicet videtur ex terræ vertigine Orientem versùs ſequi, vt motus corporum terreſtrium, aquatilium, volatilium verſus Orientem euadat concitatior, versùs Occidentem ſegnior, aut etiam quandoque impoſſibilis; versùs polos autem medio modo ſe habeat: quæ tamen cùm non reſpondeant experimentis, idcirco motum hunc inter falſas hypotheſes recenſendum eſſe: Multa ex his eleganter tetigit *Buchanus* lib. 1. ſphæræ carminibus comprehenſæ, illis verſibus.

Buchanani carmen contra Telluris vertiginem.

Ipſa etiam volucres tranantes aëra leni
Remigio alarum, celeri vertigine terræ
Abreptas gemerent ſyluas, nidoſque tenellâ
Cum ſobole, & cara forſan cum coniuge, nec ſe
Auderet Zephyro ſolus committere turtur,
Ne procul ablatos terra fugiente hymenæos
Et viduum longo luctu deſleret amorem.
Quid cum prima leues ineunt certamina Perſæ
Medorum & paribus ſtat contra exercitus armis,
Stante polo fugiente ſolo, dum miſſile ferrum
Aëre ſuſpenſum vacuo volat, altera telis
Occurrens pars ſe indueret, pars altera nunquam
Vulnera perferret, tela & vertigine terræ
Hoſtibus ablatis, domini veſtigia propter
Irrita concíderent. Quid cùm ſe concita tellus
Semper in Occaſum torquet, ſi cærula ponti
Aequora lenta iacent, pigriſque immota lacunis,
Interea nonne aut terra pars magna neceſſe eſt
Innatet aquoribus, natura & fœdere rupto
Vnda leuis rupes oneroſas gurgite geſtans
Non cedat, monteſq. altos non perforet humor
Ante quidem indocilis minimos geſtare lapillos?
Aut ſi terra vndis ſolida, & non fracta reſiſtat.
Quotidie partem obrueret pars humida ponti,
Demerſamq. freto, quam Sol modò viderat, hanc nox
Squallentem informi ſemper ſpectaret arena?

Sed ſeriò hanc rem agamus ſelectis argumentis ab harum rerum motibus.

I. *Argumentum à pendentibus vel meantibus in Aere versùs Occidentem.*

II. *SI Tellus diurnæ vertigine vel etiam annua tranſlatione moueretur, nubes pendentes in aëre, & fumi aſcendentes, & aues quantumuis ſe ſuſpendentes aut in Orientem volantes, viderentur ferri ſemper versus Occidentem. Sed hoc eſt contra experimenta manifeſta. Ergo Tellus non mouetur diurna vertigine & multo minus annua tranſlatione.* MINOR patet obſeruantibus; MAIOR probatur. Etenim Telluris pars, in qua nos conſiſtentes obſeruaremus res prædictas, nos abriperet versùs Orientem longè celeriori motu, quàm ventùs vllus nubes aut impetus vllus ab intrinſecò aues versùs Orientem impelleret: ſi quidem ex dictis cap. 19. num. 13. punctum Æquatoris terreſtris, vno Secundo horario, hoc eſt vno circiter pulſu arteriæ, pertranſiret 15″. Secunda circumferentiæ terreſtris, videlicet Romanos paſſus 376. Vna verò hora Gradus 15. hoc eſt Milliaria Romana antiqua 1355. Hoc ferè eſt argumentum *Ptolemæi* lib. 1. conſtructionis Magnæ cap. 7. *Petri Aliacenſis* q. 3. in ſphæram Sacrobuſchi concluſione 3. *Clauij* in cap. 1. ſphæræ pag. mihi 196. & *Scheineri* in diſquiſitionibus Mathematicis à pag. 30. ſed placet Ptolemæi verba huc tranſcribere: *Nihil verò putant ſibi reſiſtere poſſe, ſi cælum immobile ſupponant, & terra ab Occaſu ad Ortum in eodem axe quotidie reuoluatur.* Contra quos ſubdit: *Hos quippe fugit, quantum ad apparentia quidem in ſtellis pertinet, nihil fortè obſtare, quominus quis iſta ſic ſe habere putet; ab iis verò quæ circa nos & in aëre accidunt, hoc valde ridiculum videbitur.* Quare? *Quia illud negare non poſſunt, reuolutionem terræ, ſi ſic volueretur, omnium ſimpliciter motuum, quæ circa ipſam ſunt, velociſſimam fore, quippe quæ tantam in tam breui tempore reuolutionem abſolueret: vt quæ in ipſa non ſunt, vno ſemper motu terræ contrario moueri viderentur. Ita nec nubes vnquam, nec aliud quidquam volitantium, aut proiectorum ad Ortum ferri viderentur: ſed omnia tellus ipſa præueniret, motuſq. ad Ortum ſic obſiſteret, vt deſtituta cætera, ad Occaſum viderentur progredi. Nam etſi aëra dicant ſimiliter aqualiq. velocitate cum terra circumduci; non minùs tamen quæ in ipſo aëre concreſcunt ſemper poſteriùs ab vtriuſq. motu relinquerentur &c.*

1. Argumenti forma.

Reſpondet tamen breuiſſimè *Copernicus* negando implicitè Maiorem lib. 1. cap. 8. illis verbis: *Quid ergo dicemus de nubibus, cæteriſq. quomodolibet in aëre pendentibus, vel ſubſidentibus, ac ſurſum tendentibus in ſublimia? niſi quòd non ſolùm terra cum aqueo elemento ſibi coniuncto ſic moueatur, ſed non modica quoq. pars aëris, & quæcumque eodem modo terra cognationem habent. Siue quòd propinquus aër terreâ aqueâue materia permixtus, eamdem ſequatur naturam, quam terra; ſiue quòd acquiſititius ſit motus aëris, quem à terra per contiguitatem perpetua reuolutione ac abſque reſiſtentia participat:* & paulò infrà: *Cadentium verò & aſcendentium duplicem eſſe motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino compoſitum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere ſuo deprimuntur, cùm ſint maximè terrea, non dubium quin eamdem ſeruent partes naturam, quam ſuum totum:* hoc eſt

Reſponſio Copernici ad argum. 1.

mo-

Digitized by Google

moueantur duplici motu, vno communi ipſis & omnibus, quæ aquæ aut terræ cognata ſunt, circa centrum telluris, circa quod voluitur tellus & aqua, quem motum ſentire nos non poſſumus, quia cum terra vehimur; altero proprio, & hunc ſolùm aduertere poſſumus. Quare ſi nubes, fumi, aues &c. non vtantur motu proprio, quia tamen communi motu circumferuntur ad Ortum, videbuntur nobis vnà circumlatis ſtare ac pendere in aëre; ſi verò proprio motu moueantur versùs Occaſum, aut Ortum, hic ſolus à communi nobiſcum motu ſeparatus apparebit. Quæ reſponſio valet etiam de pendentibus vel meãtibus in aëre ſubtiliſſimo ſupra Peruanos alioſq. montes, vbi fertur vix reperiri aër reſpirationi idoneus: nam & illa corpora pendentia, cùm ſint terreę vel aqueæ naturæ, communem motum circularem versùs Ortum participant. Motus porrò proprius horum versùs Occidentem, non eſt aliud quàm detractio quædam & imminutio motûs communis versùs Orientem, vt rectè explicat *Galilæus* dialogo 2. de Mundi ſyſtemate pagina Latina 136. addens, ſi in maiori nauis conſtratæ camera includantur muſcę, papiliones, & ſimilia volatilia, ſitque ibi vas aqua plenum cum piſcibus, & modò ſtet nauis, modò currat, eumdẽ tamen motum proprium volatilium & natantium appariturũ in vtroq. caſu; ſic igitur euenire motibus proprijs corporũ ſiue Tellus ſtet, ſiue moueatur.

II. *Argumentum à motu difficiliori versùs Occaſum, & faciliori versùs Ortum futuro.*

2. *Argumenti forma.*

III. *SI Terra moueretur motu diurno difficilius eſſet ambulare, natare, volare, versùs Occidentem, quàm versùs Orientem. Conſequens eſt falſum, & contra experimentum commune. Ergo & antecedens.* Sic argumentatur *Petrus Aliacenſis* in ſphæram q. 3. concluſ. 3. & *Scheinerus* in diſquiſitionibus pag. 31. Maiorem probant, quia vnà cum terra deberet moueri aër quoq. Orientem versùs; ergo quæ ambularent, natarent, aut volarent versùs Occidentem, obuiam & quidem rapidiſſimè venientem aërem ſentirent & ab eo repellerẽtur versùs Orientem: quare ad obtinendum progreſſum aliquem in Occidentem longè maiore vi & conatu ipſis opus eſſet. De Minore non eſt controuerſia, per ſe enim & vt plurimũ non ſentitur hæc difficultas.

Reſponſio ad argum. 2.

Reſpondetur tamen diſtinguendo Maiorem, eamque concedendo, ſi corpora incedentia, natantia, aut volantia non haberent præter motum proprium, motum communem ipſis, terræ, ac aëri noſtrati, circularemq. versùs Orientem, à quo motu priùs naturâ versùs Orientem ferrentur, quam eò ab aëre impellerentur: At ſi hunc haberent, vt habere ſupponitur, negatur Maior.

III. *Argumentum à rebus præſertim fluidis in Ortum obuertendis.*

3. *Argumenti forma.*

IV. *POſitâ vertigine diurna Telluris, & pinnacidia turrium, & comæ mulierum incomptarum, & flamma, ac fumi bolidum ignitarum, ſeu radioſæ cauda ipſarum & cometarum, & fila globis alligata ac proiecta in aërem, & vela nauium, & folia arborum, & ſpica in campis apertis, & fumi ex caminis ac fornacibus aſcendentes, obuerterentur perpetuò versùs Orientem. Conſequens eſt falſum, Ergo & id vnde illud ſequeretur*; nempe Terræ vertigo. Et multò magis falſum eſt, eam motu annuo ſupra diurnum moueri, quia multò magis ſequerentur prædicti effectus.

Reſponſio ad argum. 3.

Reſpondetur vt ſuprà conceſsâ Maiore, ſi corpora prædicta non mouerentur versùs Orientem motu cum terra communi & circulari, parique velocitate; ſecùs autem negatur Maior.

IV. *Argumentum à Diſſipatione multarum rerum in Aere.*

4. *Argumentum.*

V. *SI Tellus & aqua & cum ipſis omnia terreſtria, & aquea corpora mouerentur diurnâ vertigine in eãdem mundi partem pari velocitate; plumbea glandes in aëre liqueſcerent ob nimium calorem ab impetu tam rapido conceptum; & aqua ex fiſtulis fontium aſcendens in inſenſibiles guttas, & nubes quæuis in nebulas diſſiparetur, & flamma extingueretur ſub dio, & ſonitus campanarum aut diſſiparetur, aut facilius ac citiùs in parte Occidentali ſentiretur, nullaque odorum fragrantia percipi poſſet ab Orientalibus, quippe versùs Orientem citiſſimè tranſlatis: denique atomi, quas in radio Solis volitare videmus, aliorſum diſſipatæ fluitarent. Atqui nullum horum ſequi videmus. Ergo nec Tellus, nec aqua, nec corpora hæc cum terra vel aqua mouentur diurna vertigine.*

Reſponſio ad 4. Argum.

Reſpondetur negando Maiorem, ſi aër pari velocitate & in eamdem plagam mundi cum prædictis corporibus moueatur, vt ſupponitur moueri ab aſſertoribus motûs telluris; tunc enim ceſſat attritio aëris & reſiſtentia, ob quas ſequerentur alioquin illi effectus.

V. *Argumentum à Bombarda globo exploſo in Occidentem & in Orientem.*

Lantgrauij experimentum de tẽpore & ſpatio caſus globi bombardici.

VI. CElebertimum eſt hoc argumentum, & Vuilhelmi Lantgrauij Haſſię, ac Tychonis experimentis ſuffultum: de quibus audiendus in primis ipſe Tycho in Epiſtolis lib. 1. pag. 189. *Nam vt dilucidiùs*, inquit, *hæc intelligantur; è maxima bombarda, quam Cartoam vocant, globus ferreus ad obliquum emiſſus, intra duo minuta temporis vix motu feſſus terram pertingit, quibus vigintimillia paſſuum maiorũ motu diurno in parallelo Germaniæ conuolui deberet, ſi motioni diurnæ obnoxia eſſet Tellus. Sic enim ipſemet Rothmannus, Principem ſuum in exploſione globi è maximo tormento aliquando periculum feciſſe (quamuis non hac de causâ, ſed ſaltem vt ſpatium & tempus promotionis globi experiretur) mihi indicabat.* Addit *Keplerus* lib. 1. Epitomes Aſtronom. Copern. pag. 108. *Lantgrauius, & Braheus menſi ſunt tempus, quod interea lubitur cùm globus magnus Bombardicus vi ignium extruſus tranſuolat per aërem, prius quàm in terram impingat: id deprehenderunt duũm minutorum; ſpatium tranſectũs Milliare magnum Germanicum.* Et hinc ſumpſit *Herigonius* dum ait tomo 5. pag. 625. globum prædictum eo tempore quatuor Milliaria Italica emenſum fuiſſe in aëre antequam in terram impingeret. Sed redeundo ad Tychonem, is eo loco ſuum argumentum contra motum terræ nobis ſuggerit, ab illis verbis: *Et quid quæſo fiet, ſi tormento bombardico maiori versùs Ortum directo explodatur globus ferreus, ſeu plumbeus, ſiue etiam lapideus, atque ex eo ipſo versùs Occaſum in eodem loco diſpoſito idq. vtrimque ad pariles cum Horizonte angulos, reſpectu prioris inclinationis eleuato? An fieri poſſe putandum, vt globus vtrimque eâdem pulueris quantitate & vi emiſſus, tantumdem in terrâ permeet ſpatij, ob naturalem motûs ſcientiam, qua globus quilibet è terreſtribus formatus totam Terram concomitaretur? Vbi igitur manebit violentiſſimus ille motus è puluere bombardico præter naturam concitatus, qui ſanè alteri illi naturali, quo Terra in gyrum verti deberet, vtut admodum pernici, quodammodo æmulus eſt.* Poſthæc ſubdit in eo globo tres eſſe motus; vnum quo ratione grauitatis tenderet ad centrum terræ per lineam rectam, niſi impediretur, alterum quo per conſenſum cum terra, totius Terræ circulationem imitaretur exactè, niſi impediretur à grauitate; & tertium violentum à nitro ſulphuriſato & carbonibus inflammato, quo illò impellitur, quò naturaliter alioqui non pergeret: Quibus poſitis, ſic argumentatur. Si tertius ille motus à puluere tormentario factus tantam vim habet, vt impediat diu naturalem globi deſcenſum à grauitate intẽtum, & adeò impedit, vt nonniſi poſt longum ſpatium pertranſitum, & nonniſi poſt duo Minuta temporis, globus ille deorſum versùs Terram feratur, quonam priuilegio motus ſecundus, quo globus ille Terræ circumlationem imitari dicitur, non impedietur à violento illo & tertio motu? an quia ſecundus motus naturalis eſt? ſed etiam primus à grauitate intentus eſt naturalis: an quia medium diuerſum eſt? minimè, nam eſt aër idem tenuis, nec plus reſiſtens violento motui. Si ergo illum quoq. impediret, aliqua differentia appareret in motu & caſu globi emiſſi

Tychonis argumentũ ex bombardico globo contra motum Terræ.

Orien-

Digitized by Google

Orientem versùs, ab eo qui esset Occidẽtem versùs, quæ tamen non apparet. *Experientia enim testatur* ait ibi Tycho, *quòd globus eiusdem magnitudinis & ponderis, eo quo diximus modo, viceuersâ, vi pulueris bombardici eiusdem quantitatis & validitatis emissus, idem proximè spatium de superficie terræ post se relinquat, tam versùs Ortum, pari vt dixi eiusdem tormenti inclinatione, quàm versùs Occasum eiaculatus: aëre præsertim satis tranquillo existente, & hanc vel illam impulsionem nihil per accidens promouente aut retardante: cum tamen ob Terræ motum diurnum (si quis esset) concitatissimum, globus versùs Ortum emissus nequaquam tantum spatij de superficie Terræ emetiri posset, præueniente nonnihil suo motu Terrâ; atq. is qui versùs Occasum pariformiter explosus est, Terrâ tunc aliquid de superficie motu proprio subtrahente, & ob id spatium interceptum augente*. Post quæ narrat experimentum Lantgrauij, quod ab initiò retuli, & tandem concludit. *Quo vnico argumento satis ostensum existimo Terræ nullum proprium ab Occasu in Ortum inesse motum, donec is*, nempe Rothmannus, cum quo de hoc contendebat, *vel quispiã alius inuictis rationibus liquidò ostenderit, quî fieri possit vt supra modum violentus ille, de quo dixi motus, à duobus istis, quos ille assumit, naturalibus omnino nihil impediatur, vel etiam hos nullo vestigio interturbet*. Redactũ itaq. Tychonis argumentum ad syllogismi leges, ita se habet,

Argumenti 5. Formæ. VII. *Si Tellus vertigini diurnæ esset obnoxia, globus idem eiusdem bombardæ, eodem modo explosus, minus spatium pertransiret in Orientem, quàm in Occidentem emissus. Sed idem globus eiusdem bombardæ eodem modo explosus, non pertransit minus spatium in Orientem, quàm in Occidentem. Ergo Tellus vertigini diurnæ non est obnoxia.*

MINOR certa est experimentis à Tychone assertis.

MAIOR probata est discursu Tychonis adducto.

1. Respõsio Gilberti ad Argum. 5. Respondet *Gulielmus Gilbertus* lib. 6. de Magnete cap. 5. recurrendo ad effluuia magnetica Telluris, quæ eodem modo globum bombardicum in gyrum trahunt tam versùs Ortum, quàm versùs Occasum. Nam cùm dixisset quosdam dubitare, quomodo sphæræ bombardicæ maioris colubrini, simili pulueris tormentitij quantitate & vigore, pari etiam per aërem eumdem directione & altitudine eiaculatæ, pari interuallo ab vno certo loco versùs Eurum, & versùs Occasum eiacularentur, motâ tellure versùs Eurum, subijcit; *Sed decipiuntur, qui huiusmodi argumenta proferunt: non animaduertentes naturam globorum primariorum*, cuiusmodi est globus terræ, *& combinationem cum suis globis, etiam si solidis partibus non adiungantur. Terra verò diurnâ reuolutione non mouetur separatione solidioris circumferentiæ eius à circumfusis corporibus; sed circumfusa effluuia omnia, & in illis grauia quouis modo vi pulsa simul cum tellure generali coherentia vniformiter procedunt*. Addit autem grauitatem esse appetentiam, qua partes cum suis globis primarijs cohærere cupiunt, & mouentur cum illis, ob eamque causam propter diurnam telluris reuolutionem nec incitari corpora, nec retardari: tandemq. concludit, Projectum æquali vi versùs Eurum, & versùs Occasum, æqualem distantiam vtrimque conficere, etiam si diurna vertigo procedat, non aliter atq. vnius hominis viginti passus æquale faciunt interuallum tam versùs Orientem, quàm versùs Occidentem. *Minimè igitur*, inquit, *ab illustri Tychone Brahe diurnus motus telluris talibus argumentis refellitur*.

2. Respõsio Keplери ad Argum. 5. Respondet clarioribus verbis *Keplerus* Magneticarum & ipse attractionum assertor, in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 1. pag. 134. ab illis verbis: *Idem igitur iudicium, mutatis mutandis, & de Bombardicis esto. Equidem globus magnus, duobus Minutis horæ vnius perdurans in volatu per aërem, traiecit in Occidentem per vnũ Milliare Germanicum in terra; interimq. terra subiecta Æquatori obuiat per octo Milliaria. Quare respectu spatij mundani rapitur globus adhuc in cõtrariam motûs violenti plagam, scilicet in Orientem, septem Milliaribus, nihilq. prodest ei aliud explosio in contrariam plagam, nisi quod octauum Milliare absumit, facitque vt globus tardiùs in Orientem sequatur: excutere non potest puluis globum penitùs veluti de manibus Telluris; semper ille in virtute trahente hæret irretitus*. Non potuit clarioribus formulis casum globi explosi in Occidentem depingere. Pergit verò de eodem in Ortum explosо. *E contra globus in Orientem emissus eiusdem temporis interuallo promouetur raptu ipsius terræ per 8. Milliaria, additq. nonũ ipse, violẽter quippe explosus itidem in Ortum. Ita fiet in Orientẽ siue in Occidentem explodatur, semper in Orientem fertur; tantùm paulò plus hic, quàm ille. At hoc compositum spatium mundanum nihil attinet ad spatium in terra, quod homines metiri possunt; hoc vtrimque ferè idem est, quia vis eadem, quia vincula magnetica vtrimque eadem, ex quibus globus veluti eripitur, inque vlteriora transportatur*. Addit tamen, si qua exigua differentia interfutura sit, defuturam occasionem experimentandi. *Quis enim*, inquit, *certum me reddet de eâdem vi pulueris in vtrâque explosione, cæterisque circumstantijs vtrimque ijsdem?*

3. Respõsio Herigony. Responsio verò *Petri Herigonij* tomo 5. pag. 625. haud ita perspicua est, & mensuras alias supponit, videlicet globum bombardicum prædictum in Æquatore explosum versùs Occasum, duobus Minutis horarijs moueri in Ortum per 26. Milliaria Italica, murosq. ferire ac euertere ob velociorem murorum vi diurnæ vertiginis, quàm globi bombardici in Ortum motum; *ita tamen*, inquit *vt si omnino immobilis staret globus, eos violentiùs feriret*.

Verùm nullę sunt huiusmodi responsiones, cùm ne tãgant quidem vim Tychonici argumenti. Non enim vult Tycho vtramq. virtutem motiuam globi ita componi, vt tamen elongatio globi à termino motûs reuera talis proueniat, qualis intelligenda esset resultare, si vtraq. vis singillatim, aut etiam successiuè suum integrũ motum produceret: Sed contendit prædictas virtutes ita iungi debere, vt tamen altera infringatur ac temperetur: videlicet si vis motiua in Ortum se sola delatura fuisset globum bombardicum per 8. Milliaria; superueniente illi accensi pulueris impetu per 1. Milliare in Occasum motiuo, debilitetur, nec intelligatur de facto ex parte sua deferre globum nisi verbigratia per Milliaria 7 $\frac{1}{2}$.

4. Respõsio. Respondetur tamen negando Maiorem, quia potiùs maius appareret spatium pertransitum versùs Orientem, quàm versùs Occidentem, eò quòd in Orientem conspirarent motus naturalis vertiginis diurnæ à globo peractæ, & motus à puluere ignito tunc minimè violentus: In Occidentem verò violentus motus ab ignito puluere, licèt retunderet motum à diurna vertigine factum, ab eo tamen & quidem magis retunderetur, vtpote à validiore.

VI. *Argumentum ab eiusdem Bombardæ globo prope polos, & in diuersis Parallelis explosæ.*

VIII. ALterum Tychonis argumentum in ijsdem Epistolis ad finem pag. 189. & initium 190. continetur illo discursu: *Addo verò & hoc, quod si circa Terræ polos, vbi motus diurnus (si quis esset) in quietem desinit, eadem fieret versùs quamcumq. Horizontis partem per sclopetum ratione ante dictâ experimentatio, idem omnimodè eueniret, ac si in medio inter vtrumque polum apud Æquatorem, vbi motio circumferentiæ terræ concitatissima esse deberet, vti etiam in quouis Horizonte, si versùs Ortum & Occasum parili ratione emittatur globus, idem conficit spatij, quod versùs Meridiem & Septentrionem, simili impulsione emissus; cùm tamen Terræ si quis ineset diurnus motus, is Occasum Ortumq. respiceret, Meridiem verò & Septentrionem non item. Cùm igitur hæc vniformiter vbiq. eueniant, &c.* Sit iam argumenti forma.

6. Argumẽti forma. *Si Tellus moueretur diurno motu, globus pari modo ex bombardâ vel sclopo explosus, diuersum notabiliter spatium pertransiret quãdo prope aut versus polos emitteretur, quàm quando in parallelis Æquatori propioribus, aut quando in Meridiem vel Septentrionem. At hoc est contra experimenta. Igitur Tellus non mouetur diurno motu*. MINOR experimentis ipsis constare videtur, si Tychoni fides adhibeatur. MAIOR probatur, quia si globus exploderetur versùs polos per planum eiusdem Meridiani, minor illi diuersitas à motu diurno inferretur, quã si modò versùs Ortũ, modò versùs Occasum; Si verò in parallelis polo propioribus, tardiùs cũ terra, si in propioribus Æquatori celeriùs cum terra ferretur ille globus, cæteris, vt supponitur, paribus.

Digitized by Google

Reſponderi ſolet negando Maiorem, aut eam diſtinguendo, & concedendo de diuerſitate ſpatij realis in mundi ſpatio, negando de diuerſitate ſpatij apparentis, ſeu ſub noſtram dimenſionem cadentis: Sed reuera argumentum valet, & reſponſio hæc nulla eſt, iuxta dicta pro præcedenti argumento verſus finem.

VII. *Argumentum à globo item Bombardæ ſumptum, & à Scopo, quem verſus Orientem & versùs Occidentem feriret.*

Argumentum contra diurnũ motum terræ; à Galilæo Tychoni affictum.

IX. MIror *Galilæum* dialogo 2. de Mundi ſyſtemate non ſemel meminiſſe Tychonicæ Bombardæ, nec tamen ipſius argumentum propoſuiſſe, ſed a Tychonico diuerſum, quod pagina Latina 131. ſic exponit. Si globi bombardici eiaculationes fierent ad ſcopum orientalem, & terra moueretur, ferirent ſupra ſcopum; ſi verò ad Occidentalem, ferirent infra ſcopum, eò quòd terræ partes Orientales per motum diurnum continuè deprimantur infra tangentem Horizonti parallelam, & contrà partes occidentales exaltentur; ex quo ſtellæ occidentales fieri humiliores videntur, ac proinde eiaculationes ſecundùm dictam tangentem ad ſcopum orientalem directæ, vtpote interim depreſſum, dum globus per tangentem decurrit, deberent fieri iuſto altiores; & occidentales iuſto humiliores, exaltato interim ſcopo. At experimentis hæc variatio collineationis non comprobatur, Ergo ſignum eſt terram non moueri. Ad hoc tamen argumentum duplicem reſponſionem ex Galilæo elicio, quam poſt argumentum in formam reductum afferam.

7. Argumenti formula.

Si Tellus moueretur motu diurno, vel etiam annuo, globus eiuſdem bombardæ ſiue in Orientem, ſiue in Occidentem exploſus fruſtraretur percuſſione ſcopi, ad quem directus eſſet; Sed non fruſtratur: Ergo Tellus non mouetur diurno motu. MINOR certa ſupponitur ex obſeruatione. MAIOR firmata videtur diſcurſu Galilæi modò allato, Ergo &c.

1. Reſponſio ex Galilæo.

Reſpondet 1. ferè Galilæus negando Maiorem: licèt enim ſcopus orientalis infra Tangentem vi motûs diurni continuè deprimeretur, ſi loquamur de prima tangente in ſpatio mundano immobili, bombardæ tamen globus antequam vi grauitatis deorſum inclinetur, decurrit per aliam atq. aliam tangentem mobilem, quæ inclinatur continuè, non ſecùs ac bombardę tota longitudo vi diurni motus, nec deſinit reſpicere eumdem ſcopum. Contrà verò bombardę axis in Occidentem vi motus diurni exaltatur, & ſecundùm eius longitudinem concipienda eſt alia atq. alia tangens eleuata, non minùs quàm ſcopus occidentalis; quare collineatio in neutro caſu, alioquin ritè facta, fruſtraretur ſuo effectu.

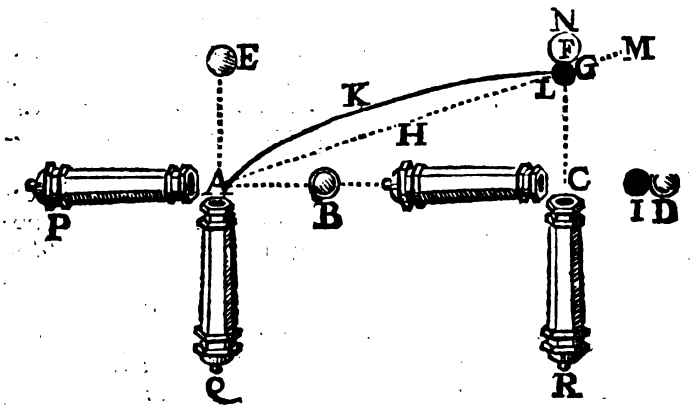
2. Reſpõſio.

Reſpondet 2. idem Galilæus non negando quidem Minorem, ſed eam in dubium reuocando, vbi corrigit Copernicanos quoſdam, qui nimia liberalitate aduerſarijs indulgent ac largiuntur experimenta quædam ceu vera & certa, etſi nunquam facta fuerint, inter quæ hoc enumerari poſſe ſuſpicatur, an ſcilicet eiaculationes orientales euadant iuſto altiores; & Occidentales iuſto humiliores. Immò perſuaſum habet, nunquam id ab vllo exploratum, nec facilè hoc experimentum fieri poſſe: neminem quippe inuentum iri bombardarium adeò peritum, vt ſingulis eiaculationibus ſcopum ipſum ferire ſe poſſe profiteatur, aut non aberraturũ à ſcopo vltra vnum cubitum, ſi ex interuallo 500. circiter cubitorum vel amplius ſit eiaculandum. Porrò ſi Tellus moueretur, non poſſet eſſe error ob illum motum maior vno cubito, ideoque in hoc experimento, quantumuis repetito, nequiret conuinci falſitatis Telluris motus, cùm tantus quoq. error quieſcente terra poſſit contingere. Id vt probet craſſiore calculo, ſupponit eiaculationem colubrino maiore fieri in ipſa linea æquinoctiali, vbi maxima oriretur varietas ob velociſſimum motum partium terræ æquinoctialium, ad ſcopum diſtantem cubitis 500. versùs Occidentem: & ait certum eſſe, globum colubrini breuiſſimè ad ſcopum peruenire, nec longiori tempore, quo bini paſſus à viatore perficiuntur, quod minus eſſe vno Secundo horario affirmat; nam ſi vna hora ſeu Secundis 3600. viator conficit Milliaria Italica tria, ideſt cubitos 9000. ergo vno Secundo duos paſſus cum dimidio conficit, quare ad globi bombardici motum vſq. ad ſcopum ſatis ſuperque eſt vnicum Secundum horarium. Tantillo autem tempore vi diurnæ reuolutionis aſcendunt 15″. Secunda Æquatoris, ac proinde ſcopus & Horizon occidentalis in eo circulo, cuius ſemidiameter ſuppoſita eſt 500. cubitorum, exaltabitur 15″. Iam verò ex tabulis Sinuum, chorda arcûs vnius Minuti minor eſt partibus 30. qualium Radius fuerit 100000. ergo chorda 15″. Secundorum minor eſt partibus 15. qualium ſemidiameter ſit 200000. Ergo minor erit quatuor centeſimis vnius ex illis partibus, qualium ſemidiameter ſit 500. cubitorum, quare exaltatio ſcopi, & error globi ob diurnum terræ motum non excederet quatuor centeſimas vnius cubiti, ſeu vnum ferè digitum in latum, nec poſſe tali experimento conuinci quieſcatne, an moueatur Terra. Hîc porrò nec vacat, nec expedit corrigere diſcurſum & calculum Galilæi, ſolùm aduerto illum confudiſſe chordam cum Sinu arcus vnius minuti, huius enim Sinus eſt partiũ 29. qualium Radius ſit 100000. quare chorda eſt partium talium non 30. ſed 58.

VIII. *Argumentum à Bombardæ globo nunc in Septentrionem, nunc in Orientem Occidentemue exploſo, per P. Franciſcum Mariam Grimaldum excogitatum contra Motum Diurnum & Annuum Terræ.*

Theorema P. Grimaldi contra motum Terræ.

X. QVamdiu ſpatia apparentia, quæ à corporibus pertranſiri ſolent ſpectamus, argumenta inde contra Telluris motum ſumpta, non habent vim adeò manifeſtam; at ſi percuſſionis & impetûs realis incrementum conſideramus, aliquantò validiora inde tela nobis ſuppeditantur contra ipſius motum, vt ex dictis cap. 19. Hinc igitur viſum eſt poſſe ſumi aliud argumentum bombardicis percuſſionibus innixum. Supponatur autem primò explicationis, non neceſſitatis gratiâ, globum Bombardæ maximæ, hoc eſt 60. vel 80. libras appendentem, tempore duorum ictuum arteriæ humanæ, ſeu circiter duorum Secundorum horariorum, peruenire rectà ad ſcopum diſtantem paſsûs 250. quod periti huius artis facilè conceſſerint: & in ſequenti ſchemate ſit Bombardæ os A, directum in orientalem ſcopum B, diſtantem interuallo A B, paſſuum 250. Iam ſi Tellus cum cognatis corporibus non moueretur communi motu in Orientem, globus ex A, perueniret ad ſcopum B, tempore Secundorum 2″. at quia pari motu ob diurnam vertiginem transferuntur ambo, & duobus Secundis abſoluunt 30″. Secunda Æquatoris, hoc eſt paſſus Romanos Geometricos 752. ex prima tabella cap. 19. num. 13. præmiſsâ; eſto huius arcûs chorda AC, pro linea ferè horizontali, ſecundùm quam intelligatur Bombardæ os A, translatum in C, & ſcopus ex B, in D, confectis ab vtroq. paſſibus 752. diſtabit enim ſcopus D, ab ore C, interuallo C D, paſſuum 250. ſicut priùs, & globus I, exploſus ab A, illum feriet. Dirigatur iam Bombarda PA, versùs ſeptentrionalem ſcopum E, ita vt bombarda ſit in ſitu A Q, ſitq. interuallum AE, paſſuum 250.



hoc

Digitized by Google

hoc est præcisè æquale interuallo AB, sint & reliqua omnia paria, videlicet Bombarda refrigerata, globus idem, puluꝛis pyrici quantitas & qualitas eiusdem mensuræ ac speciei, inclinatio aut eleuatio Bombardæ, aëris temperies &c. vt eodem tempore Secundorum 2″. horariorum globus ex A, peruenire possit ad E, per rectam A E, si Tellus staret. At quia ponitur Tellus transferri diurno saltem motu, & cum ea omne corpus graue ipsi cognatum, vtique quando bombarda confectis passibus 752. interualli AC, translata fuerit in situm C R, scopus quoque in suo parallelo translatus erit in N, & globus bombardicus in F, vbi illum feriet, confecto quoad apparentiam solo interuallo C F, passuum 250. sed reuera in spatio mundano cõfectum erit ab ipso iter multò maius, nempe AKF, cuius chorda AHL, erit passuum 825. vt constabit ex legibus Triangulorum, si in triangulo A CF, rectangulo ad C, in quo datur AC, passuum 752. & CF, passuum 250. inuestigetur basis AHF: eâdemque occasione inuenietur angulus A F C, Graduum 70. 35′. cui æqualis est angulus N F M.

His suppositis, videtur globum bombardicum feriturum esse scopum Septentrionalem N, longè infirmiori ictu, ac debiliori percussione, quàm scopum Orientalem D, ita vt confractio muri, seu protrusio alterius globi pro scopo propositi, esset notabiliter minor: quæ diuersitas facilè obseruata fuisset, aut obseruari posset. Nam ad debilitandum impetum globi in Septentrionem emissi duæ causæ concurrerent. *Primò* enim impetus globi in egressu à Bombardæ ore A, totus simul imprimeretur, & talis speciei ex se ac tantus esset, vt si Tellus immobilis esset, feriret scopum tam B, quàm E, per rectam lineam AB, vel AE, interuallo æquali pedum 250. At quia & tellus & globus transferri ponuntur Orientem versùs, & dum globus nititur versùs E, præualente diurno motu deuiat ac detorquetur à rectâ A E, trahiturque per curuam AKF, versùs F, (quia in principio motus hic velocior est, & globus fertur vltra rectam AHF, quam describeret si motus esset vniformis) idcirco necesse est infringatur ipsius impetus, ac valde debilitetur, dum illi resistitur à diurno motu, & dum cogitur ire per longiorem & obliquam viam AKF, alioquin rectà & breuiore via iturus per AE, in E: eo proportionaliter modo, quo si quis dimisso per fistulam perpendiculariter manui insistentẽ, globo plumbeo, velocissimè transferret fistulam; vtique globi impetus ac descẽsio valde retardaretur & debilitaretur, ac subiectam manum multò minori ictu percuteret suo delapsu; quàm si permissus fuisset delabi per fistulam immotam, ex câdem altitudine. *Secundo* licèt bõbardæ globus oculo C, videretur ferire Scopum N, in puncto F, secundùm ductum FN; reipsa tamen feriret illum valde obliquo ictu secundùm tractum L M; & linea directionis, per quam impetus detortus vi motûs diurni à recta AE, & FN, diffunderetur, esset A H L, immò esset portio curuæ AKF, declinans à recta CF, adhuc magis quàm angulo A F C, quem suprà deprehendimus esse Graduum 70. 35′. Hinc fieret, vt globus non impingeret in scopum puncto sui G, quod est anterius in motu, ac velut arietis caput, per rectam LG, delatum; sed puncto sui laterali F, quod declinat à reali impetûs viâ L GM, quam in spatio mundano percurreret, & per quam impingeret in omne obstaculum, quod esset in eo tramite: quare non impingendo rectâ in F, sed veluti fugaci ac valde obliquo contactu, qui mereretur potiùs nomen attritionis aut confrictionis, quàm ictus & vulneris, vix feriret scopum N; & si ad latus ipsius N, esset scopus alter in G, dextrorsum versus ventum Græcum collocatum, etiam si in illum non esset directa Bombarda & globus; illum tamen multò maiori impetu feriret globus, quippe illi impactus secũdùm impetûs sui realem directionem; & ibi maiori ruina murum perfringeret: ac si scopus N, & scopus G, æquales per omnia reliqua, essent propulsatiles, multò vlteriùs propelletetur scopus G, putâ per spatium GM, quàm alter putâ per spatium æquale ipsi F N. Videmus enim passim in ludo trudiculorum, aut pilæ coriaceæ reticulis impulsæ, quantò debilior sit ictus & extrusio, si aut alter globus quasi per Tangentem fugienti contactu pulsetur, aut pila cæsim ac transuerso reticulo excepta repellatur, quàm si rectà diameter vnius globi in diametrum alterius toto impetu impingat, aut pila coriacea perpendiculari occursu, excipiatur ac repulsetur. His igitur duabus de causis debilitatuis ictum Septentrionalem præ Orientali aut Occidentali, nec tamen reuera debilitantibus, constare videtur Terram non moueri motu diurno, multòque minùs annuo, qui magis ictum illum debilitaret. Esto iam Argumentum in forma.

1. *Causa debilioris impet⁹ versùs Septentrionem.*

2. *Causa debilitans ictum versùs Septentrionem.*

Argumenti 8. Forma.

Si Tellus moueretur motu diurno, aut etiam annuo, multo debilior esset ictus globi bombardici explosi in Septentrionem aut in Meridiem, quàm in Occidentem aut in Orientem. Consequens est falsum, Ergo & antecedens, vnde illud sequitur. Quod autem dicitur de globo bombardico, valet de multis alijs proiectis. MAIOR videtur satis probata præcedenti discursu; MINOR certa supponitur experimento factibili à peritissimis bombardarijs, qui tam certò collineant, vt ora bombardarium hostilium obstruere suis globis valeant; hanc enim diuersitatem obseruassent aliquando, aut obseruare possent.

Responsio Copernicanorum.

Respondebunt fortasse Copernicani negando Maiorem, quia motus globi bombardici quatenus est à puluere accenso, ex se suam directionem habet in scopum, quem iam inde ab initiò, specie motus impressa, intendit ferire rectà, & licèt transferatur per viam obliquam, quia tamen vnà transfertur scopus pari motu ac velocitate, (etiam in ipso breuissimo quasi momento temporis, quo percutitur) fit vt tandem percussio fiat directè. Quemadmodum si oculus per fistulam angustam respiciens flammam candelæ versùs Septentrionem positam, transferatur à naui vnà cum candela versùs Ortum, eamdem videbit directo intuitu; & globus super mensa lusoria delata item à naui versùs Orientem, protrusus aduersùs globum septentrionalem, illum directè feriet; & denique malleus brachio nautæ versùs Orientem delati impactus malo nauis ad Septentrionem sito, directè versùs Septentrionem pertundet malum nauis; quantumcumq. globus & malleus reipsa ob nauis motum abripiantur in transuersum, & viam obliquam à duobus motûs principijs simul permixtis intentam percurrant. Verùm responsio bona quidem est quoad rectitudinem percussionis; sed inualida quoad vehementiam percussionis, quæ minueretur & eneruaretur tantò magis, quantò motus abripiens in transuersum globum, aut malleum resistit impetui ab initiò producto: certi enim sumus ex plurimis experimẽtis, motum semel impressum ac motiuum versùs vnam partem, debilitari ac minui ab impetu non tantùm in contrariam, sed etiam in alienam partem, seu in transuersum mouente. Verum quidem est in exemplo trudiculorum & mallei, ob itineris breuitatem haud ita notabilem esse diuersitatem percussionum, quæ fiunt semel immota, & iterum mota naui, multòq. minùs in malleo, cuius impetus à brachio, tanquam principio coniuncto restauretur, etiamsi hęc restauratio nõ aduertatur.

Respõsionis inualiditas.

IX. *Argumentum Nostrum contra motum Terræ Diurnum simul & Annuum, ab ictu & percussione maiore globi versus Orientem, quàm versùs Occidentem proiecti.*

XI. HOc argumentum cõtrario prorsus modo procedit, quàm Tychonicum numero 7. allatum: est enim huiusmodi. *Si Tellus moueretur motu diurno aut etiam annuo, idem globus eadem vi ad eamdem distantiam protrusus in scopum Orientalem semel, ac iterum in Occidentalem, percuteret validiore ictu orientalem, quàm occidentalem. Consequens est falsum; Ergo & Antecedens.* MINOR certissima est experimentis, tum trudiculorum, quibus super mensam lusoriam globos eburneos protrudimus in globũ alterum immotum, & æqualiter distantem modò versùs Orientem, modò versùs Occidentem; tum multis alijs similibus proiectis. MAIOR probatur, quia impetus globi versùs Orientem proiecti, non retardaretur à motu diurno vel annuo terræ, quin potiùs ab eo iuuaretur, illiq. vicissim obsecundaret, vt pote vtroq. in eamdem plagam nitente: Contrà verò impetus globi in Occidentem emissi retardaret seu retunderet impetum versùs Orientem motiuum, ac vi-

9. Argumenti forma.

Digitized by Google

ciſſim ab eo retũderetur, cùm tendant in contrarias partes: (eſto multò validior ſit impetus motûs diurni ſimul & annui) ideòq. alter alteri reſiſtat, non ſimpliciter; ſed ſecundùm quid. Quemadmodum ſi globus argillaceus vncialis, baliſta exploſus à ſummitate turris deorſum, in ſcopum luteum diſtantem 30. pedes, longè maiore ictu ferit ac perforat lutum, illudq. vlteriùs penetrat, quam ſi idem globus eadem baliſta ſurſum contra ſcopum luteum eiuſdem mollitiei,& diſtantem pedibus 30. propellatur: quia nimirum in priori caſu præter impetum à baliſta impreſſum, ineſt impetus à grauitate productus, qui per ſe lutum ferret caſu præcipiti, & vterq. alterum iuuat; in poſteriori autem impetus à grauitate productus, reſiſtit impetui à baliſta impreſſo, illumq. magis magiſq. retundit. Cui ſanè argumento non inuenio reſponſionem ſolidam, & ſaluis rerum naturis perſuaſibilem. Exempla enim, quæ in hypotheſi ſtantis Terræ afferri poſſent de proiectis, ſuper ſtratum aut tabulas nauium modò ad Orientem, modò ad Occidentem emiſſis; naui ſemper ad Orientem delatâ, vel incertam vel inobſeruabilem diuerſitatem percuſſionis, ob itineris breuitatem habent; vel deficiunt à perfecta ſimilitudine, nec includunt duos impetus intrinſecos, qui in vno caſu ſe inuicem iuuent, in altero ſe mutua reſiſtentia retundant.

Reſponſio nulla idonea.

X. *Argumentum à Contrarietate Motuum.*

10. *Argumenti Forma.*

XII. *SI Tellus moueretur motu diurno, aut etiam annuo, idem mobile moueretur eodem tempore duobus motibus contrarijs. Sed Phyſicè repugnat, idem mobile moueri eodem tempore duobus motibus contrarijs: Ergo Tellus nec diurno, nec annuo motu mouetur.* MAIOR probatur, quia manifeſtum eſt multa corpora moueri reipſa versùs Occidẽtem, at ſi moueretur Tellus versùs Orientem, vt multa alia experimenta ſalua eſſent, oporteret eadem corpora motu quodam communi omnibus terreſtribus & aqueis corporibus moueri interim versùs Orientem, & hoc ipſum Copernicus cum ſuis ſectatoribus aſſerit, ergo eodem tempore mouerentur verſus plagas ac terminos diuerſos, & accederent motu proprio ad illum ipſum terminum occidentalem, à quo interim motu communi recederent; vel accedendo ad terminum orientalem vi communis motûs, recederent ab eodem vi proprij motûs. MINOR probatur, quia impoſſibile eſt idem eodem tempore accedere & recedere reſpectù eiuſdem termini, cùm receſſus habeat adnexam priuationem acceſsûs ad terminum, à quo eſt receſſio, priuatio autem & forma nequeant Phyſicè ſimul eſſe exercitè.

1. *Reſpõſio ad Argum. 10.*

Reſpondetur 1. tamen negando Maiorem in eo ſenſu, in quo vera eſt Minor, hoc eſt de duobus motibus verè ac reipſa contrarijs, in ordine ad terminos in Mundi ſpatio fixos & immobiles. Etſi enim comparando terminum, à quo in ſuperficie terræ vel aquæ cum termino ad quem apparenter accederẽt corpora in Occidentem tendentia, viderentur recedere à termino à quo orientali; reipſa tamen ſemper ad orientalem terminum in mundi ſpatio fixum accederent, quia motus communis diurnæ multòque magis annuæ reuolutionis Terræ, eſt velocior motu proprio cuiuſuis corporis in Occidentem tendentis, eſto ob motum hũc proprium diminueretur acceſſio ad Orientem; futura alioquin maior, ſi non eſſet motus vllus in Occidentem. Exemplo reſponſio clarior fiet. Procedat viator in Aequatore vna hora versùs Occidentem diſcedendo à columna aliqua, & conficiendo in ſuperficie terræ tria millia paſſuum Romanorum: interim enim Telluris conuerſio diurna illum versùs Oriẽtem rapiet, ſicut & columnam; ſed columnam quidem ſic rapiet, vt in Mundi ſpatio eam versùs Orientem deuoluat per Gradus 15. hoc eſt per paſſus 1355000. Viatorem autem ſic rapiet, vt eum deuoluat per paſſus ſolùm 1352000. ſeu Milliaria 1352. Italica demptis ſcilicet 3. Milliaribus, quæ interim confecit viator, non quidem recedendo à loco fixo Mundi, in quo erat columna, versùs Occidentem, ſed minùs ab eo loco fixo recedendo versùs Orientem, quàm receſſiſſet, ſi ſolo motu communi abſq. vllo proprio rapi ſe permiſiſſet. Vide ſchema eiuſque expoſitionem ſectione 2. huius libri cap. 3. ſcholio 1.

Reſpondet 2. *Galilæus* dialogo 2. de Mundi ſyſtemate pag. 200. latina, Retorquendo argumentum, nam ſi duo hi motus denegantur terræ, tribuendi ſunt duo motus contrarij cęleſtibus corporibus: qua ergo ratione in cælo, eâdem in terra conciliari poſſunt. Addit verò ſi fatigatio vlla timenda eſſet, potiùs timẽdam ſphæræ ſtellatæ quàm terræ, quippe quę multò maiora corpora deferre deberet, quàm Tellus.

2. *Reſpõſio.*

XI. *Argumentum à Multiplicatione motuum eiuſdem ſpeciei minimè neceſſaria.*

XIII. *NOn ſunt multiplicandi motus ſine neceſſitate. Sed ſi Tellus moueretur diurno, vel etiam annuo motu, multiplicarentur innumerabiles motus ſine neceſſitate. Igitur Tellus nec diurno nec annuo mouetur motu.* MAIOR conſtat Axiomate ab omnibus recepto, & adeò inculcato à Copernicanis, vt vel hinc conentur motum diurnum à ſtellis Fixis & Planetis detrahere, & vni Telluri tranſcribere; & motus Epicyclorum quinque Planetarum minorum; vno orbis Magni motu præſtare. MINOR probatur, quia ad ſaluanda motuum ſublunarium phænomena, oporteret omnia & ſingula corpora terreſtria & aquatilia, inter quæ ſunt innumerabilia miſta partim animata, partim inanimata, præter ſuos proprios motus, habere motum communem, quo cum Terra reuoluerentur dietim & annuatim versùs Orientem. Omnes autem hi motus vitari poſſunt ſaluis quibuſuis Phænomenis, ſi Tellus quieſcat, vt concedunt apertè Copernicani, quare ſine neceſſitate multiplicantur.

11. *Argum. Forma.*

Reſponderi tamen poſſet à Copernicanis vel retorquendo argumentum, vel diſtinguendo Maiorem, & eam concedendo ſi non multiplicando motus in corporibus ſublunaribus, vitari poſſit multiplicatio eorumdem ſpecie motuum in cęleſtibus, ſecùs autem eam negando: ſed quo ſenſu Maiorem concedent; Minorem negabunt, quia ſi motus diurnus non concedatur Terræ & corporibus cognatis; concedendus erit Fixis innumerabilibus, & omnibus Planetis: Pariter ſi annuus motus per orbem magnum non tribuatur centro Terræ, & toti ſyſtemati elementari vnà cum cælo Lunari, tribuendus erit quinque diſtinctis epicyclis Planetarum minorum, aut alijs circulis vel ellipſibus, ipſis æquitalentibus. Quoniam ergo in alterutris corporibus multiplicandi ſunt hi duo motus, nec vlla neceſſitas apparet illos multiplicandi potiùs in cæleſtibus, quàm in ſubcæleſtibus corporibus; aliunde petenda eſt ratio illos tribuendi potiùs vnis, quàm alteris: ſit ergo Argumentum duodecimum.

Reſponſio.

XII. *Argumentum à Multiplicatione motuum in ijs corporibus, in quibus maius eſt fundamentum eos multiplicandi, & minor multiplicatio fit.*

XIV. *SI alterutris corporibus motus diurnus & annuus attribuendus eſt, illis potiùs tribuendus eſt, in quibus maius apparet fundamentum, & minor fit multiplicatio; quàm illis, in quibus minus apparet fundamentum, & maior fit multiplicatio. Sed maius apparet fundamentum tribuendi motum diurnum & annuum cæleſtibus corporibus, & in ijs minor eſſet multiplicatio, quam in Terra & corporibus reliquis. Ergo potiùs cæleſtibus tribuendus eſt.* MAIOR patet. MINOR facilè probatur, quia motûs diurni & annui fundamentum ſufficiens habemus ex phænomenis & obſeruationibus ſenſu manifeſtis, nec vlla in contrarium eſt repugnantia, nullumq. argumentum aſſerendi ſenſum in his decipi. Deinde ſi motus diurnus tribuatur cæleſtibus corporibus non tribuitur niſi octauę ſphærę, ad cuius vnicum motum Fixæ moueri poſſunt, & Septem planetis, cum 4. Iouis & 2. Saturni Comitibus, hoc eſt corporibus omnino 14. Si verò annuus tribuatur Soli, & ei proportionalis motus 5. Planetarum in Epicyclis, non tribuitur niſi ſex corporibus, vel ſi & hîc addas Comites Saturni & Iouis, non tribuitur

12. *Argum. Forma.*

niſi

Digitized by Google

niſi 13. corporibus. At ſi diurnus & annuus tribuatur corporibus ſublunaribus, tribuitur illis motus nulla obſeruatione ſenſibili innixus, ſeu nullo fundamento à poſteriori per ſenſus habito; & diurnus tribuendus eſt Terræ, & omnibus omnino corporibus ſublunaribus, infra aëris ſuperiorem regionem ſitis, quæ & numero & ſpecie multò plura ſunt quàm 14. & annuus non ſolùm omnibus ſublunaribus, ſed ipſi quoq. Lunę cæloque Lunari. Huic argumento nullam equidem ſolidæ reſponſionis vmbram video, niſi Copernicani deſerto & contempto fundamento à ſenſu, recurrant ad congruentias à priori. Sed cùm inter illas maximę ſint in eo ſitæ, vt vitetur multiplicitas motuum, ipſi ſe ſuo gladio iugulant, cùm in multò numeroſiorem motuum multitudinem incidant, & phyſicæ interim fundamenta, ideſt ſenſationes ſubruant.

Reſponſio nulla ad Arg. 12.

XIII. *Argumentum à Deſtructione motuum, qui apparent, & Subſtitutione motuum, qui non apparent.*

13. *Argumenti forma.*

XV. *SI Telluri tribuatur motus diurnus, aut etiam annuus; motus qui apparent deſtruuntur ſine ratione neceſſaria, ita vt nulli reuera ſint; & in eorum locum ſubſtituuntur motus, qui nunquam apparent. At id abſurdum eſt: Ergo &c.* MINOR per ſe euidens eſt. MAIOR probatur, quia tam motus diurnus, quàm annuus Terræ & aliorum corporum eam imitantium in his motibus, maior eſt quàm motus proprius cuiuſuis: ex quo fit, vt motus proprius, qui in his apparet versùs Occidentem non ſit reuera motus, cùm per eum non accedat ad idem punctum fixum versùs Occidentem; ſed ſolùm ſit diminutio maioris motûs in Orientem, vt dictum eſt in reſpóſione ad argumentum 10. ipſe verò motus diurnus & annuus Terræ & cognatorum corporum, qui tanquam realis ſubſtituitur, nullo modo apparet.

XIV. *Argumentum à Multiplici Inaqualitate ac difformitate motus in eodem mobili abſq. neceſſitate.*

14. *Argumenti forma.*

XVI. *SI Telluri concedatur motus ſaltem diurnus, eidem mobili tribuendus eſt motus innumerabili varietate inaqualis & difformis, abſq. vlla neceſſitate. At hoc eſt inconueniens. Ergo &c.* MINOR ex ſe certa eſt. MAIOR patet, quia idem corpus terreſtre etiam ſeparatum à terra, putà globus bombardæ in Orientem exploſus, aut nubes, aut auis, velociùs moueri debet in Æquatore, quàm in proximo parallelo, & in hoc velociùs quàm in ſequenti, & ſic de cæteris in infinitum vſq. ad polos deſcriptilibus. Quare ſi auis volet ab Æquatore versùs polos rectâ vel obliquè, neceſſe eſt, vt non obſtante volatu ad apparentia vniformi, aut etiam velociori & velociori; tamen continuè tardiùs & tardiùs reipſa moueatur, vt ſe attemperet tardiori & tardiori motui parallelorum: quod ſanè frequentiùs & in pluribus eueniret, quàm ſi Fixis motus diurnus tribuatur. Id verò fieri abſq. neceſſitate non negant Copernicani, qui huic argumento reſpondere non poſſunt, niſi hanc varietatem ſequi ex ipſorum hypotheſi, cuius fundamenta habent, non in ſenſationibus, ſed in rationibus idealibus, & incongruentijs quibuſdam. Sed inter maximas congruentias eſt hæc ab ipſis ſæpius inculcata, vt ſimplicitas & vniformitas motuum adſtruatur, quam tamen multò numeroſiùs lædunt, eam tot corporibus ſublunaribus attribuendo: itaque reſponſio nulla euadit, & ſeipſam perimit. Si lubet inęqualitatem motûs corporum terreſtrium prout ſunt vel in Æquatore vel in alijs parallelis, & prout mouentur circa meridiem, aut circa mediam noctem, ad certam menſuram noſcere; percurre tabellas capite ſequenti tradendas ad finem numeri 1. præſertim §. 6. & 7.

†

Reſponſio nulla.

CAPVT XXII.

Proponuntur Argumenta Quinque ſed inualida ab Impetu & Velocitate nimia Telluris & Cognatorum Corporum, ſi mouerentur motu ſiue Diurno ſolùm, ſiue etiam Annuo, & vtriuſque motus Menſuræ hac occaſione traduntur alia ratione quàm factum ſit capite 19. numero 13. vt hac fortaſſe aliquibus magis ſatisfiat.

I. ANTEQVAM diſſeramus de effectibus, quos Telluris motæ velocitas gigneret, explicanda eſt ipſa velocitas in partibus determinatis nobiſq. notis ſpatij, quod Tellus percurreret vnâ hora, vel vno horario Minuto, aut Secundo. Pro qua re quatuor elementis, ſeu fundamentis ad ſequentem Tabulam conſtruendam indigemus. *Primum* eſt quot Milliaria cõtineantur in Diametro ac Circumferentia maxima Telluris, cuiuſmodi eſt Æquator: qua de re plurimas opiniones retulimus lib. 2. cap. 7. ad finem ſcholij 9. Sed quoniam Auctores, qui de motu Terræ litigant, pleriq. cum Germanis & Naucleris aliquibus tribuunt vni Gradui Æquatoris terreſtris 60. Milliaria Italica, ſeu 15. Germanica, & diametro Terrę 1720. Germanica vt Tycho, Longomontanus, Gulielmus Gilbertus, Mæſtlinus, Metius, Herigonius, Scheinerus, & plerùmque Keplerus: Nos autem exacta dimenſione deprehendimus in vno gradu Æquatoris huius Milliaria Italica Bononienſia 72 ½. & diametro Terræ 8278. quibus proximè accedunt Gaſſendus qui 73. Naucleri plurimi, qui 70. Arabum plerique, nec non Fernelius & Snellius qui 68. circiter Milliaria Italica illi tribuunt, vt ibidem diximus; idcirco ſecundùm duas tantùm opiniones has, nempe de Italicis 60. ſeu Germanicis 15. & de Italicis 72 ½. tabulam conſtruemus. *Secundum* quo indigemus, eſt, quot Minuta in Æquatore reſpondeant vni gradui paralleli æqualiter hinc inde ab Æquatore & à Polis Æquatoris diſtantis, hoc eſt declinãtis gradibus 45. & quot item vni gradui paralleli penè minimi, hoc eſt à polo diſtantis vnico gradu, & ab Æquatore declinantis gradibus 89. vt ex medio & extremis iudicium fieri poſſit de reliquis. Porrò per Problema traditum à *Ioſepho Moletio*, & *Io. Antonio Magino* in caput 23. libri 1. Geographiæ Ptolemæi, & per tabulam ab eodem Moletio conſtructam; vni gradui paralleli Gradus 45. declinantis, reſpondent in Æquatore Minuta 42′. 24″. 35‴. ſed vni gradui declinantis Grad. 89. reſpondent in Æquatore Minutum 1′. 2″. 51‴. *Tertium* quo indigemus, eſt ſemidiameter Orbis Magni, quæ duplicata dat diametrũ; quare ſi fiat vt 100. ad 314. ita diameter data ad aliud, habetur circumferentia Orbis Magni, iuxta regulas lib. 1. cap. 4. traditas; diuiſa autem circumferentia per 360. dat vnius gradus quantitatem, & Gradus per 60. diuiſus dat vnius Minuti, & Minutum per 60. ſubdiuiſum dat vnius Secundi quantitatem. Sunt autem inter opiniones de ſemidiametro Orbis Magni, hoc eſt de diſtantia media inter Solem & Terram plures opiniones, relatæ à nobis lib. 3. cap. 7. in fine; ſed ſufficiet duas velut extremas & vnam mediam ſequi, prima eſt Copernici, qui diſtantiam eam ponit ſemidiametrorum terreſtrium 1142. & hac multi in præſenti controuerſia vtuntur; altera eſt noſtra, qua huic diſtantiæ tribuimus ſemidiametros terræ 7300. tertia quaſi inter has media fuit Kepleri, qui ei tandem attribuit ſemidiametros terreſtres 3381. Iam verò ſi iuxta Germanos alioſq. multos tribuamus diametro Telluris Milliaria 1720. Germanica, ſeu 6880. Italica, in diametro Orbis Magni, quæ Copernico eſt 2284. ſemidiame-

1. *Fundamentũ Tabular. ſequentium.*

2. *Fundamentũ Tabulæ.*

3. *Fundamentũ Tabulæ.*

Digitized by Google

metrorũ terreſtriũ, erunt Milliaria Germanica 3928 480. ſeu Italica 15 713 920. Keplero autem, cui diameter illa eſt 6762. ſemidiametrorum terreſtrium, erunt Milliaria Germanica 11630640. ſeu Italica 46 522 560. Nobis verò, quibus illa diameter eſt 14600. ſemidiametrorum terreſtrium, iuxta noſtram de diametro Telluris ſententiam erunt Milliaria Italica Bononienſia 120858800. ex quibus reliqua, vt in tabula cernere erit, eruentur. *Quartum* denique, quo indigemus, eſt quot Gradus aut Minutias pertranſeat ſeorſim punctum vnum aliquod Æquatoris vnâ Hora, vno Minuto, aut Secundo horario vi

4. *Fundamentum.*

reuolutionis diurnæ, & quot item Minutias circumferentię Orbis Magni percurrat centrum Terræ vna Hora, vel vno Minuto, aut Secundo horario: vt illis congruentem Milliarium numerum applicare poſſimus. Nam ſi punctum Æquatoris, aut illi reſpondens in alio parallelo, fuerit in tali ſitu, vt illi Sol oriatur vel occidat apparenter, motus diurnus nihil addet aut detrahet motui annuo: ſi verò ſit in Mediæ noctis puncto, addendus erit diurnus annuo; ſi verò in Meridiei puncto, detrahendus, vt ſic ex motu compoſito nota ſit velocitas partium terreſtriũ. His itaq. fundamentis nituntur ſequentes Tabulę.

I. TABVLA.		Copernico, Tychoni, Mæſtlino, Keplero, Longomont. Gilberto, Scheinero, Herigonio &c.			NOBIS	
		Milliar. German.	*Milliaria Italica*	*Paſſus*	*Milliar. Ital.*	*Paſſus*
Diameter Terræ		1720	6880	✠	8278	
Circumferentia Terræ		5400	21600	✠	26010	
Æquatoris	*Gradus* 1	15	60		72 $\frac{1}{4}$	
	Minutum 1	0 $\frac{3}{4}$	1		1 $\frac{204}{1000}$	
	Secundum 1	0	0	16 $\frac{2}{3}$	0	20 $\frac{1}{15}$
Paralleli declinantis Gr. 45.	*Gradus* 1	10 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{5}{7}$		51 $\frac{1}{6}$	
	Minutum 1	0	0	706 $\frac{11}{12}$	0	852 $\frac{3}{4}$
	Secundum 1	0	0	11 $\frac{47}{60}$	0	14 $\frac{1}{4}$
Paralleli declinantis Gr. 89.	*Gradus* 1	0	1 $\frac{1}{30}$		1 $\frac{1}{4}$	
	Minutum 1	0	0	17 $\frac{2}{3}$	0	20 $\frac{5}{6}$
	Secundum 1	0	0	0 $\frac{1}{4}$	0	ferè $\frac{2}{5}$

II. TABVLA. Punctum terreſtre pertranſit		Copernico, Tychoni, Mœſtlino, Keplero &c.			NOBIS	
		Milliar. Germ.	*Milliaria Ital.*	*Paſſus*	*Milliaria Ital.*	*Paſſus*
Hora 1. *Gradus* 15. Ergo	In Æquatore	225	900		1087 $\frac{1}{2}$	
	In Parall. decl. gr. 45.	157 $\frac{1}{2}$	636 $\frac{1}{2}$		767 $\frac{1}{2}$	
	In Parall. decl. gr. 89.	ferè 4	15 $\frac{3}{4}$		18 $\frac{3}{4}$	
Minuto 1. *horario Minuta* 15. Ergo	In Æquatore	3 $\frac{3}{4}$	15		18 $\frac{6}{100}$	
	In Parall. decl. gr. 45.	2 $\frac{65}{100}$	10 $\frac{604}{1000}$		12 $\frac{791}{1000}$	
	In Parall. decl. gr. 89.	0	0	262 $\frac{1}{2}$	0	312 $\frac{1}{2}$
Secũdo 1. *horario Secunda* 15". Ergo	In Æquatore	0	0	250	0	301
	In Parall. decl. gr. 45.	0	0	175 $\frac{3}{4}$	0	213 $\frac{3}{4}$
	In Parall. decl. gr. 89.	0	0	3	0	5

III. TABVLA. Orbis Magni	COPERNICO		KEPLERO		NOBIS
	Milliaria Germ.	*Milliaria Italica*	*Milliaria Germ.*	*Milliar. Italica*	*Milliaria Italica*
Diameter	3928 480	15 713 920	11630640	46 522 560	120858800
Circumferentia	12235427 $\frac{1}{7}$	48941708 $\frac{4}{7}$	36520209 $\frac{3}{7}$	146080838 $\frac{2}{3}$	375496632
Gradus 1.	33987 $\frac{11}{36}$	135949 $\frac{2}{9}$	101445 $\frac{1}{36}$	405780 $\frac{1}{9}$	1054157 $\frac{14}{17}$
Minutum 1.	566 $\frac{27}{60}$	2265 $\frac{13}{15}$	1690 $\frac{3}{4}$	6763	17569 $\frac{3}{10}$
Secundum 1.	9 $\frac{13}{15}$	37 $\frac{11}{15}$	28 $\frac{1}{6}$	112 $\frac{2}{3}$	292 $\frac{5}{6}$

IV. TABVLA. Centrum Terræ in Orbe Magno percurrit		COPERNICO		KEPLERO		NOBIS
		Milliaria Germanica	*Milliaria Italica*	*Milliaria Germanica*	*Milliaria Italica*	*Milliaria Italica*
Hora 1.	2' 28"	1397 $\frac{1}{4}$	5589	3607 $\frac{1}{6}$	14428 $\frac{2}{3}$	43338
Minuto 1.	2" 28"'	23 $\frac{3}{10}$	93 $\frac{2}{15}$	60 $\frac{7}{60}$	240 $\frac{7}{15}$	722 $\frac{3}{10}$
Secundo 1.	2"' 28""	0 $\frac{23}{60}$	1 $\frac{33}{60}$	1	4	12 $\frac{1}{30}$

Componendo igitur Motum diurnum Puncti alicuius in ſuperficie Terræ cum motu Annuo centri, Spatium & Velocitas euadit vt infrà.

V. TABVLA.	Si Puncto Terræ Oriatur Sol aut Occidat, Punctum illud Terræ, pertranſit Milliaria infraſcripta				
	COPERNICO		KEPLERO		NOBIS
	Milliar. Germ.	*Milliar. Italica*	*Milliar Germ.*	*Milliar. Italica*	*Milliar. Italica*
1 *Hora*	1397 $\frac{1}{4}$	5589	3607 $\frac{1}{6}$	14428 $\frac{2}{3}$	43338
1 *Minuto*	23 $\frac{3}{10}$	93 $\frac{2}{15}$	60 $\frac{7}{60}$	240 $\frac{7}{15}$	722 $\frac{3}{10}$
1 *Secundo*	0 $\frac{23}{60}$	1 $\frac{33}{60}$	1	4	12 $\frac{1}{30}$

Sed

Digitized by Google

Sed si sit Media nox Puncto alicui Terræ, Punctum illud percurrit spatium compositum ex Diurno & Annuo spatio, hoc est

VI. TABVLA.	COPERNICO Mill. Germ.	COPERNICO Milliar. Ital.	KEPLERO Mill. Germ.	KEPLERO Milliar. Ital.	NOBIS Milliar. Ital.
Hora 1. in Æquatore	1622	6488	3832	15328	44425 1/5
In Parallelo ς Gr. 45	1555	6220	3765	15060	44105 1/2
declinante ζ Gr. 89	1401	5604	3611	14444	43356 3/4
Minuto 1. in Æquatore	27	108	75 1/6	300 1/2	740
In Parallelo ς Gr. 45	26	104	70 3/5	182 2/5	735
declinante ζ Gr. 89	23 3/5	93 3/5	49 2/5	197 3/5	723
Secundo 1. in Æquatore	0 23/93	1 33/60	1 1/16	4 1/4	12 301/1000
In Parallelo ς Gr. 45	0 23/93	1 32/60	1 1/20	4 1/5	12 214/1000
declinante ζ Gr. 89	0 22/93	1 31/60	1 3/4000	4 3/1000	12 5/1000

Contrà si sit Meridies puncto alicui Terræ, detrahendum est spatium Diurnum Annuo, ideòque punctum illud pertranſit Milliaria infrascripta.

VII. TABVLA.	COPERNICO Mill. Germ.	COPERNICO Milliar. Ital.	KEPLERO Mill. Germ.	KEPLERO Milliar. Ital.	NOBIS Milliar. Ital.
Hora 1. in Æquatore	1172	4688	3382	13528	42250 1/2
In Parallelo ς Gr. 45	1240	4960	3450	13800	42570 1/2
declinante ζ Gr. 89	1393	5572	3603	14412	43319 1/4
Minuto 1. in Æquatore	19 1/4	77	45 7/60	180 28/60	704
In Parallelo ς Gr. 45	20 65/100	82 3/5	49 2/5	197 3/5	709 1/5
declinante ζ Gr. 89	23 1/5	92 4/5	59 3/4	239	721 2/3
Secundo 1. in Æquatore	0 23/93	1 31/60	0 15/16	3 3/4	11 699/1000
In Parallelo ς Gr. 45	0 23/93	1 32/60	0 19/20	3 4/5	11 786/1000
declinante ζ Gr. 89	0 24/93	1 33/60	0 3/4 997/1000	3 997/1000	11 995/1000

I. *Argumentum ab Inertia Telluris ad omnem motum, præsertim, circularem, & tam celerem.*

1. *Argumenti Forma.*

II. *TErra est corpus omnium grauissimum, & crassissimum; Ergo naturaliter est incapax omnis motûs præsertim circularis.* Antecedens à nemine sani iudicij negatur. Consequentia probatur, quia grauitas data est corporibus, vt pro mensura grauitatis tendant versùs centrum Vniuersi per rectam lineam, & cum ad locum suum peruenerint, ibi quiescant: Ergo si terra est grauissimum omnium corporum, debet occupare sui centro centrum Vniuersi, & ibi quiescere: si verò ab illo remoueretur, non alio motu ad illud naturaliter reuerteretur, quàm rectilineo. Hæc est summa argumenti, & probationis eius, quam implicitè alijs verbis habent Peripatetici cum *Aristotele* 2. de cælo cap. 13. & Tycho in epistolis pag. 147. Sed argumenti huius consequentiam facilè Copernicani, & in primis Galilæus, negabunt, vt patet ex eorum fundamentis cap. 20. num. 2. & 3. præmissis; dicent enim, grauitatem non esse vim tendendi ad Vniuersi cẽtrum, sed inclinationem, quam habent partes vt vniantur cum suis totis globisq. primarijs, & motum rectum illis quidem partibus non conuenire nisi apparenter, reipsa autem illis conuenire circularem solum ac per se; at si sint extra suum locum, conuenire illis motum curuum, mixtum ex circulari & alio ad rectum conante, sed non recto; ipsis verò globis primarijs mundi, cuiusmodi est Tellus, conuenire per se circularem circa centrum mundi, quare si collocaretur in centro mundi, ipsa per curuam quãdam inde receſſuram ad peripheriam orbis magni, & deinceps per ipsam suum circuitum continuaturam. *Keplerus* autem lib. 1. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ pag. 108. negat totam Terram posse dici grauem, quatenus tota est, cùm nihil sit extra illam, quod illam attrahat: esto Soli vim attrahendi vel circumagendi Terram alioſq. Planetas tribuat: additq. mukò velociorem esse motum, qui Fixis tribuendus est, si negetur Telluri.

II. *Argumentum à nimia Velocitate Terræ, quàm nullum mobile versùs Orientem assequi posset.*

III. POpulare hoc argumentum, Poëticis coloribus depinxit *Georgius Bucanhanus* lib. 1. sphæræ metris inclusæ, illis versibus. *Bucanhani argumentũ contra motum Terræ.*

Finge animo pigris, immoto corpore, flammis
Stare Polum; & Terram se circumuoluere in orbem,
Perque ter octonas vmbrarum & luminis horas
Claudere perpetuum sua per vestigia gyrum.
Hanc neque vim cursûs celeres aquare sagittæ,
Nec poterunt alæ volucrum, nec flamina venti,
Nec qua sulphurea impellit violentia flamma
Saxa, cauo incluſus quoties furit æstus aheno.

Argumentum itaq. sic efformari potest. *Si Tellus motu diurno aut etiam annuo volueretur in Orientem, nullum corpus elementare versùs Orientem posset assequi loca terræ, ad quæ tenderet: saltem prope Æquatorem. At hoc est contra manifesta experimenta. Ergo Tellus nec diurno nec annuo motu mouetur.* MINOR patet, aues enim volando ad nidum, & naues ad portum orientalem, & sagittæ ac globi sclopetorum, ac Bombardarum in scopum orientalem directi, eò perueniunt. *2. Argumenti Forma.* *Minoris probatio.*

MAIOR probatur comparando velocitatem Terræ in tabulis num. 1. præmissis exhibitam, cum naturali velocitate corporũ quorũuis præsertim prope Æquatorem. Tellus enim solo motu diurno, ideſt punctum terræ in Æquatore percurrit vno Secundo horario, ideſt vno circiter ictu arteriæ humanæ, passus 301. cum non modò nauis nulla vel auis, sed ne globus quidem colubrini maioris vno Secundo percurrat vltra 125. circiter passus. At si coniungatur motûs annui portio cum diurno, non est necesse restringere argumentum ad corpus, quod sit in Æquatore, nam etiam quando minimus est motus, ideſt circa meridiem, punctum terræ pertranſit vno Secundo proximè Milliaria Italica 12. siue sit in Æquatore, siue prope Polum, vt patet ex 7. Tabulæ vltimis areis è regione vnius Secundi horarij positis. *Maioris probatio.*

Respondetur tamen negando Maiorem, quia aues, na-

Digitized by Google

Responsio ad Argum. 2.

naues, sagittę, globi bombardici, & omnia huiusmodi corpora non mouentur solo motu proprio, qui nobis apparent, sed etiam motu communi, quo tellus mouetur, esto nobis non appareat, & motus hic tantus est, quantus & Terræ, ideoque locum & scopum orientalem æquali motu delatum assequi possunt suo motu proprio, quem supra communem addunt. Ita quidem Copernicani.

III. *Argumentum ab ingenti Sonitu, Verbere Aeris, & Vento perpetuo.*

Buchanani Argum. contra motum Terræ.

IV. HOc pariter argumentum non dissimulauit *Georgius Bucanhanus* l. 1. sphęrę dum cecinit.

Nonne vides paruâ pueri crepitacula dextrâ
Cùm quatiunt, vel cùm neruo stridente sagitta
Missa volat; vel cùm follis de fauce reclusus
Ventus, anhelantem fouet in fornacibus ignem?
Nonne vides quanto cum murmure sibilat aër
Seque gemit findi? Si paruo igitur momento
Cum sonitu impulsus fremat atq. remugiat aër;
Quem fore fingamus sonitum, quæ murmura, Tellus
Concita præcipitem dum se contorquet in orbem,
Totq. simul sylua, præruptaq. culmina montium
Auram indignantem scindant, lacerentq. forentq.?

Idipsum Simplicius Saluiato, ideſt Galilæo obijcit in *Galilæi* dialogo 2. de mundi systemate pag. latinâ 186. ex persona cuiusdam auctoris. *Pergit auctor ostendere, quòd in doctrina Copernici oporteat negare sensus & sensationes validissimas: cuiusmodi foret, si nos qui leuissimæ cuiuslibet auræ flatum sentimus, sentire non possemus impetum perpetui Venti, tanta nos velocitate impetentis, vt per horam plusquam 2529. Milliaria transuolet: tantum enim spatij centrum terræ motu annuo transmittit vnâ horâ, per circumferentiam orbis magni, sicut ipse accuratè supputat. At inquit idem auctor, ex Copernici sententia, cum terrâ mouetur circumpositus aër, & tamen motus aëris quouis vento celerior, non sentitur; sed, nisi aliud accedat, summa tranquillitas: quid ergo est verè decipi sensum, nisi hæc est deceptio?* Denique sibi ipsi similia obijcit Keplerus lib. 1. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ pag. 137. illa interrogatiuncula: *Si Terra hoc velocissimo motu volueretur, ventus ex opposito motûs sentiretur perpetuus?* Sed horum responsiones mox adducentur, vbi argumentum in formam coactum fuerit hoc modo.

3. Argumenti Forma.

Si Tellus volueretur diurno vel etiam annuo motu, sentiretur à nobis perpetuus ventus flans versus Occidentem, & aër illisus in montes, turres, ac frondes arborum, ingentem sonitum ac sibilum ederet. Sed neutrum sentitur à nobis aut ab vllo mortalium. Ergo Tellus nec diurno motu voluitur, nec annuo. MINOR videtur certa experimentis quotidianis, quando aër tranquillus est, nec aliunde venti flant. MAIOR probatur, quia vel aër nos circumstans non mouetur cum terra pari velocitate, & sic nobis ac montibus syluisque in Orientem delatis, & obuiam aëri immoto euntibus, perinde eueniret, ac si pari velocitate aër nobis, montibus, ac syluis immotis occurreret: vel aër quoq. mouetur cum terra pari velocitate, & sic vna hora vi motûs annui peruolat Milliaria Italica Copernico quidem 55589. Keplero autem 14428 ¾. Nobis verò 43338. vt liquet ex num. 1. tabula 4. Quomodo igitur fieri potest, vt aëris tam rapidus motus, & de die in Ortũ de nocte in Occasũ vi motûs annui, à nobis nõ sẽtiretur?

Maioris probatio.

1. Responsio ad Argumentum 3.

Respondetur 1. à Copernicanis Negando secundam partem Minoris, videlicet non sentiri ab vllo mortalium perpetuum ventum vel auram flantem versus Occidentem, censet quippe Galilęus dialogo 4. pag. 327. & cum illo *Gassendus* epistolâ 2. de motu impresso; intra Tropicos auram ventumq. perpetuum sentiri, ideòq. nauigationem versùs Occidentem esse magis expeditam, quàm versùs Orientem, vt aliàs diximus cap. 4. ad finem numeri 6. & in eius scholio 5. & capite 7. num. 4. non sentiri tamen tam vehementem, quantum requireret alioquin velocitas motûs terrestris, quia aër mouetur vnà cum terra versùs Orientem, sed aliquantò lentiùs, eò quòd sua fluxibilitate non omnino obsequatur motui telluris: supponitur autem in hac responsione, aëris raptus versùs Orientem esse à telluris contactu; alioquin si à principio intrinseco esset, nihil illi obesset fluiditas, quo minus pari velocitate cum terra moueretur. Similem responsionem ex alijs effectibus præmittit *Keplerus* pag. 138. Epitomes Astronom. Copernicanæ, respondens interrogationi illi de perpetui venti sensu sic: *Posset hoc de summis montium fastigijs concedi, & ex hac refrigeratione, causa quari perennium niuium etiam sub Zona torrida, item frigiditatis ventorum orientalium, amœnitatis matutinæ, & similium, dummodo & montana humiliora, & valles intra summa illorum abditæ, quas animalia incolunt, essent tutæ, & aër in illis per hunc exteriorem attritum imperturbatus atq. quietus, & libertas in eo vaporibus ebullientibus ruendi quaquauersum. At necesse non est vt concedamus quod obijcitur.* Idcirco alteram responsionem affert, quàm statim subijciemus.

2. Responsio ad Argum. 3.

Respondetur 2. cum Copernicanis negando Maiorem, quia & totus aër, qui est in infima & media regione aëris, vtpote plenus vaporibus & halitibus terrestribus & aqueis, ab intrinseca vi motûs communis ipsis & globo terraqueo, mouetur pari velocitate cum terra in Orientem, & nos pariter, & montes, & syluæ cum suis frondibus mouemur eòdem, quare sicut ictum hastæ nos prosequentis non sentimus, si æquali fugæ velocitate declinamus illum, inquit Galilæus pag. 187. dialogo 2. ita nec ictum aëris, cùm pari velocitate cum eo in eamdem plagam feramur. *Keplerus* autem lib. 1. epitomes Astronom. Copern. pag. 38. ait, Auram ætheream, quæ non mouetur cum aëre nostrate, esse tot vicibus tenuiorem nostro aëre, quem hauriunt animantia, vt tranquillior & sic insensibilior sit attritus ad auram ætheream mille milliarium in vna hora, quàm attritus faciei hominis ad aërem in vna hora per dimidium milliare illum perambulantis. Sic pag. 108. dixerat: *Aura atherea, per quam feruntur iuga montium altissima, non tantùm octuplò, sed infinitis propemodum vicibus est tenuior aëre, per quem globus plumbeus fertur. Igitur plurimis vicibus tranquillior est transuolatus iugorum per atherem, quàm globi ferrei per aërem.* Quare sentit Keplerus aërem intra consuetos montes inclusum moueri cum terra vtpote aqueum, ac auram ætheriam incipere ab altissimis montium iugis, eamq. licèt non moueatur ad motum terræ, tamen non posse ob sui tenuitatem efficere flabra aut ventos valde sensibiles, nedum sonum ac fragorem magnum.

IV. *Argumentum à Concussione ac ruina ædificiorum, & Proiectione corporum infirmiter Terræ adhærentium.*

Bucanhanni argum. contra motum Terra.

V. PLurimorum est hoc qualecumq. argumentum contra vtrumque motum terræ, sed præsertim diurnum: inter quos *Bucanhanus* lib. 1. sphæræ ita canit.

Ergo tam celeri Tellus si concita motu
Iret in Occasum, rursusq. rediret in Ortum,
Cuncta simul quateret secum, vastoq. fragore
Templa, ædes, miserisq. etiam cum ciuibus vrbes
Opprimeret subitæ strages inopina ruinæ.

Et Clauij.

Disertè quoq. *Clauius* lib. 1. in sphæram pag. mihi 196. *Si Terra*, inquit, *tanta celeritate circa axem mundi volueretur, vt videlicet circuitum expleret spatio 24. horarum, sicut quidam fabulantur, omnia ædificia corruerent, & nulla ratione diu consistere possent, quod omnino falsum esse nemo est, qui non videat. Neque enim valet responsio quorumdam, qui dicunt ædificia non corruere, propter nimiam celeritatem motus; quemadmodum neque aqua in vase aliquo contenta effluit, si vas velocissimè circumducatur. Non valet inquam, quia totus impetus aquæ imprimitur versùs partes inferiores vasis, non autem versùs orificium eius: At verò impetus imprimitur ædificijs versùs partes extimas terræ &c.* Vera tamen causa, cur aqua in eo casu non cadat, est, quia impetus aquæ & vasi simul impressus, & in orbem motiuus, est maior illo, quem grauitas aquæ deorsum motiua producit, & continuatus in orbem celerrimè transfert partes aquæ superiores ad locum alium, in quo non sunt amplius superiores aëri.

Hoc idem argumentum obijciunt sibi & soluunt *Galilæus* dialogo 2. de mundi systemate à pag. latina 139. ad 148. sed ab Italica 184. ad 213. *Keplerus* in Epitome Astro-

Digitized by Google

Astronomiæ Copernic. pag. 136. & 137. *Philolaus* part. 1. cap. 6. & *Redemptus Baranzanus* parte 1. Vranoscopię pag. 111. sed ante hos omnes *Copernicus* lib. 1. cap. 7. vbi & hoc argumentum tribuit Ptolemæo: verba Copernici

Copernici obiectio in seipsum.

sunt: *Etenim concitatissimum esse motum oporteret, ac celeritatem eius insuperabilem quæ in XXIIII. horis totum terræ transmitteret ambitum. Quæ verò repentina vertigine concitantur, videntur ad collectionem prorsus inepta, magisque vnita dispergi, nisi coherentia aliqua firmitate contineantur: & iam dudum inquit,* nempe Ptolemęus quem paulò antè nominarat; *dissipata terra cælum ipsum, quod admodum ridiculum est, excidisset & eò magis animantia atq. alia quæcumq. soluta onera, haud quaquam inconcussa manerent.* Cui obiectioni respondet capite 8. *Ptolemæi*

Ptolemæi argum. cõtra motum terræ.

autem verba lib. 1. Almagesti cap. 7. fuerant. *Si communis cæteris grauibus singularisq. motus ipsi quoque Telluri inesset, patet quod propter tantum, respectu magnitudinis eius, excessum in conuersione præueniret, cæterisq. relictis in aëre, animalibus, aliisq. ponderibus, ipsa velocissimè extra cælum quoq. ipsum excideret:* Cui subscribit *Claramontius* in Antiphilolao parte 1. & 6. Esto iam argumentum in formam collectum vt infrà.

4. Argumenti Forma.

VI. *Si Terra diurno aut annuo quoq. motu circuiret, ædificia omnia concussa ruerent, reliqua verò terrena superficiei insistentia sed parum firmiter coherentia, vertigine ipsius excussa proijcerentur. Atqui neutrum euenit. Ergo Terra nec diurno nec annuo motu circumit.* MINOR patet: neque enim labes aut terræmotus perpetuos experimur, sed rarò, eosq. ab alia causa, quàm à vertigine totius terræ. MAIOR probatur à vertigine rotarum valde rapidâ, quæ enim in ipsarum circumferentia collocata fuerint, nec ita firmiter cum ea cohærent, extruduntur, & procul proijciuntur: sic rotæ molendinorum semiextantes ab aquis aspergine guttarum proiectarum vicina loca madefaciunt: sic rotæ plaustrorum incitatæ limum adhærentem protrudunt: & pueri insertum lapidem arundinis crenæ, tamquam forcipi, rotatâ in gyrum arundine proijciunt ad longum spatium. Multò igitur magis Tellus ædificia concussa tandem labefactaret, & non solùm poma ex arboribus & frondes excuteret, sed animalia supra ipsam reptantia, & naues, & lapides, qui sunt in alueis torrentium aqua destitutorum, & arenas & similia extruderet, quantò eius vertigo velocior est omnium rotarum vertigine.

Responsio ad argumentum 4.

Respondent tamen Copernicani iam nominati negando Maiorem, & ad eius probationem à simili ductam negant paritatem, corpora enim rotis superimposita non mouentur ex se, aut pari velocitate cum rota; & impetus, qui illis imprimitur à rota, fit secundùm rectam lineam tangentem rotam in puncto, in quo illa sunt corpora, & à quo exit impetus, esto ratione propriæ grauitatis declinent deinde à rectitudine illius tangentis deorsum: & idem dicendum de lapide ex arundinis crena extruso. At omnia corpora grauia siue firmiter terræ infixa, vt ædificia, siue infirmiter, vt arenæ, naues, lapides torrentium, frondes ac fructus arborum, mouentur motu communi, & pari celeritate cum terra, æquabili prorsus modo, nec impingunt, nec reciproca vltro citroq. agitatione concutiuntur. Quemadmodum ne pocula quidem vino plena euertũtur, si nauigium per fluuium rapidissimè sed æquabili velocitate deferatur: nec Antipodes corruunt, quia pari conspiratione versùs centrum terræ nituntur. Si quis plura de causa, ob quam extruduntur corpora rotis superiniecta desiderat, consulat *Galilæum* locis paulò antè adductis, & *Nicolaum Cabeum* lib. 1. Meteororum textu 17. quæst. 8. vbi negat, quæ sic extruduntur moueri per Tangentem circuli in puncto, à quo illa proiecta diuelluntur, eò quòd grauitas inclinet illa proiecta deorsum, & à rectitudine Tangentis detorqueat.

V. *Argumentum ab impetus Sensatione futura in nobis, si moueremur cum Terra.*

VII. ANtequam argumenti huius semina in *Keplero* legissem lib. 1. Epitomes Astronomię Copernicanæ pag. 136. dudũ mihi visum erat fieri non posse, quin animantia quæuis, & nos in primis sentiremus in nobismetipsis, totisq. visceribus ac vasis corporis nostri, impetum siue à terra, siue à nostra communi facultate motrice impressum, si vnà cum terra tanta velocitate circumferremur, quanta in tabulis numero 1. exhibitis expressimus: similitudo tamen eorum, qui naui vehuntur videbatur hanc suspicionem tollere. Nec P. Franciscus Maria Grimaldus Keplerum eo loco legerat, & tamen ipse quoq. inter desceptandum hac de re asseruit mihi, quemadmodum quis cadens ex fenestra, etiam si cadat rectus ad perpendiculum, & clausos oculos habeat, sentit se labi deorsum, ita fore vt nos quoq. motum & impetum nostrum sentiremus, si cum terra tam præcipiti, aut præpida vertigine volueremur. Haud ita multò post relegens Keplerl locum prædictum alia occasione huic affini, nactus sum hanc ipsam obiectionem hac interrogatione conceptam. *At certè ad minus hunc motum in corporibus nostris sentiremus, etiam clausis oculis?*

Kepleri argumentum contra motum terræ, & Responsio.

Cui respondet statim. *Minimè, nam ne in nauibus quidem semper sentitur motus, quando æquabiliter decurrunt: cùm tamen ibi corpora naturalia grauitate suâ rapiantur, non ad naues tanquam ad naues, sed vltra naues extrorsum, & deorsum ad subiectas terras, respectu fluminis quiescentes; nauis verò rapiat illa in transuersum huius lineæ. Quantò minus nos Terræ motum sentiemus, qui grauitate nostrorum corporum non aliorsum quàm ad euntem terram, cui insistimus, attrahimur; ac proinde non extra lineam attractionis naturalis rapimur: cùm illa linea vnà nos raptos comitetur.* Hæc ille ac ferè satis: debeo tamen in gratiam Physiologorum & Dialecticorum hoc ipsum argumentum ad syllogismi canones reuocatum soluere.

5. Argumenti Forma.

Si Tellus & nos cum Tellure pari velocitate raperemur versùs Orientem, fieri non posset, quin hunc motum aliquando in nobismetipsis sentiremus. At nunquam talem motum sentimus. Ergo nec Tellus, nec nos cum Tellure pari velocitate rapimur versùs Orientem. De MINORE non puto esse cuiquam dubium. MAIOR probatur, quia nos in casu deorsum, aut in saltu sursum, ac recidentia deorsum, etiam si claudamus interim oculos, sentimus tamen impetum nostrum vel ab anima sursum, vel à grauitate deorsum impressum corporibus nostris, ergo pariter siue Tellus & Aër terrestris vel aqueæ naturæ nos vehat in Orientem, siue in nostris corporibus sit facultas & vis communis eundi in orbem, & sequendi Tellurem, tamen hunc ipsum impetum, vtpote in nobis subiectiuè receptum, & fortè à nobis effectiuè emanantem, aliquo tandem sensu saltem communi sentire deberemus.

Responsio ad 5. Argumentum.

Respondetur tamen negando Maiorem ob rationem ac similitudinem à Keplero modò adductam. Quæ verò ad Maioris confirmationem adducuntur infirma sunt, & disparitatem habent; idcirco enim in casibus allatis sentimus motum & impetum, quia nec aër, nec tellus mouentur nobiscum eodem motu sursum aut deorsum, quo fit vt si non oculis, tactu saltem sentiamus nos vnum locum deserere, & alterum acquirere, & in saltu sursum interuenit lucta impetus ab anima sursum, cum impetu à grauitate deorsum: at in motu versùs Orientem communi nihil tale euenit, nec vllum indicium habemus motûs huius communis, aut loci noui per ipsum acquisiti; siue ad stellas Fixas, siue ad alia comparemus locum à nobis occupatum; intellige quamdiu non mouemur motu proprio: hic enim nobis apparet. Neque mirum videri debet aliquam in nobis esse facultatem, quæ nobis non sentientibus actum suum exerceat, id enim facit perpetuò facultas vitalis in concoquendis ac digerendis alimentis.

✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠
✠

Digitized by Google

CAPVT XXIII.

Proponuntur ac Diſſoluuntur Quatuor Argumenta ſumpta ex Stellarum Ortu & Occaſu, ſiue in aperto, ſiue ex puteo viſis, & ex Solis Vmbris Solſtitialibus, aut Eclipſi in morte CHRISTI.

I. HVCVSQ. ex his, quæ in corporibus elemẽtaribus apparent, conquiſita ſunt argumenta contra Telluris motum; nunc ex Phænomenis cęleſtibus deducenda ſunt, ſed hæc tandem agnoſcemus infirma; quæ tamen non ſunt contemnenda, ne inaudita gratis viderentur reijci.

I. *Argumentum ab Occaſu apparenti Siderum.*

1. *Argum. Forma.* *SI Terra moueretur diurno motu, montes Occidentales viderentur nobis aſcendere potiùs, quàm ſtella deſcendere infra horizontem; montes autem Orientales potiùs deſcendere, quam ſtella aſcendere ſupra horizontem. At ſecùs ſe habet obſeruatio, montes enim videntur vtraq. in plaga immobiles, & ſtella ab Oriente aſcendere, ac deſcendere in Occidentem; immò inde pars illa cæli dicta eſt Oriens, hæc autem Occidens. Ergo Tellus non mouetur diurno motu.* Ita ſibi obijcit *Keplerus* lib. 1. Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ pag. 129. Sed illicò reſpondet negando Maioris conſequentiam: aſcenſus enim, inquit ille, à viſu æſtimatur ex deſertione plani, in quo ſtamus, & ex appropinquatione rei ad verticem, in quem hominis ſtatura ſurrecta eſt: Montes porrò ipſi ſunt, qui formant nobis viſibilem planitiem, nec appropinquant vertici, quia quantum ipſi procedunt, tantum ſimul procedit linea, in qua ſtatura ſpectantis erecta eſt; & in eâ linea etiam vertex: quo fit vt vertex viſibiliter, ſemper æquè diſtet ab extremitatibus ſoli, cui ſpectator inſiſtit, ideſt mõtibus extremis: nequeunt igitur montes videri aſcendere; eſto verè in hypotheſi Terræ motæ aſcendant. Quòd ſi vrgeas argumentum, & dicas neceſſe eſſe vt ſaltem videantur moueri, ſi non aſcendere aut deſcendere, Reſpondetur negando & hanc conſequentiam; nam ſi viderentur moueri, non alio vtique quàm aſcensûs deſcensûſue motu: quam igitur ob cauſam non videntur aſcendere, aut deſcendere, ob illam ipſam ne moueri quidem videbuntur. Valet autem hîc Virgilianum illud

Reſpoſio Keplori ad Argum. 1.

Argumenti 1. inanis corroboratio.

Prouehimur portu, terræque, vrbeſq. recedunt.

eſto nauis ſit, quæ reuera recedit. Ita qui ſecundo flumine nauigant, ſi antea non ſint conſcij de motu ſui & nauis, putabunt ſibi littora vicina & montes obuiam venire aduersùs flumen: & ſic de ſimilibus.

II. *Argumentum à Fixis Stellis ex Puteo ſpectatis.*

2. *Argum. Forma.* II. *SI Tellus diurna vertigine potiùs quàm Firmamentum, moueretur, nos ex putei fundo ſpectantes Fixam aliquam ſtellam vertici noſtro immiuentem, non poſſemus illam tamdiu videre, quamdiu reipſa videmus; ſed vno ictu arteriæ vnà cum puteo rapti versùs Orientem eius conſpectum amitteremus. Conſequens eſt falſum. Ergo & antecedens, vnde illud ſequitur.* Ita nimirum argumentantur cum Alexandro Taſſono *Bartholomæus Maſtrius*, ac *Bonauentura Bellutus* diſputatione 4. de cælo q. 4. art. 3. numero 117. MAIORIS autem conſequentiam probare conantur inde, quòd os putei non ſit latius vnâ vlnâ, quantum ſpatiolum Tellus diurna vertigine in ictu oculi pertranſit, nos autem non plus de cælo ex imo putei videre poſſimus, quàm quod comprehenditur ſub angulo facto in centro oculi à duabus lineis, ex oculo per putei margines extremos in cælum eductis: Quoniam ergo longè maius eſt ſpatium cæli, à prædicto angulo comprehenſi, quàm os putei, inde deducunt tam longo tempore ſtellam eamdem ex imo putei ſpectari poſſe, & Fixas potiùs quàm Terrã diurno motu moueri. Sed ignoſcendum his auctoribus, vtpote Geometriæ parum addictis, cùm etiam neſcio quis noſter amicus Geometriæ non leuiter imbutus, putarit huic argumento ineſſe vim demonſtratiuam contra motum Terræ, & calculis ſuis conatus ſit illi pondus addere: Aiunt enim vno Secundo horario, ſeu vno ferè pulſu arteriæ humanæ, Tellurem vi diurnæ vertiginis pertranſire ſub Æquatore plurimos paſſus, nedum vlnam vnam, quanta eſt latitudo putei, atque ideò fore vt ſtatim tota latitudo putei ſubduceret ſe à ſpatio, quod ſubeſt ſpatio cæleſti Fixam ſtellam complectenti &c. Neque tamen neceſſe eſt deſcendere in puteum, ſed ſufficit ex tubo prælongo, aut ex fundo alicuius porticûs clauſæ vndique ſpectare per feneſtram ſtellas prætereuntes.

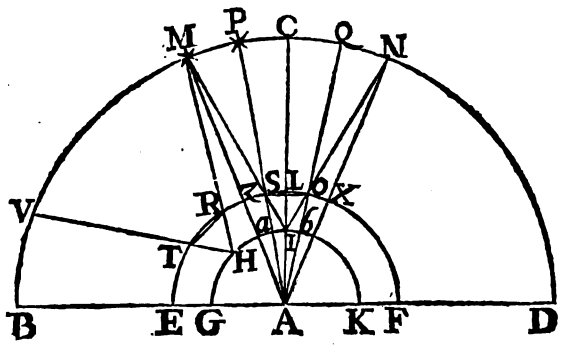
Reſpondetur nihilominus diſtinguendo Maioris conſequentiam, eamque concedendo ſi oculus & fundum putei eſſent in centro Terræ, & putei os non eſſet multò latius trecentis paſſibus noſtratibus: aut oculus & fundum putei eſſent prope ſuperficiem terræ, ſed angulus viſorius factus à lineis rectis ex oculo per oppoſitos putei margines ductis, non comprehenderet plura in cęlo Secunda, quàm quidecim de circũferentia ex ipſo deſcripta. Secùs autem negatur ſequela Maioris: Ad cuius probationem, conceditur plures eſſe paſſus, quos vno ictu arterię humanę, ideſt vno proximè Secundo horario pertranſit punctum ſuperficiei terreſtris, præſertim in parallelis prope Æquatorem, quàm ſit conſueta putei latitudo; ſed negatur conſequentia, quia menſura temporis, quo Stella aliqua ducat ſub conſpectu oculi in fundo putei collocati, non eſt quantitas Phyſica latitudinis putei, determinata in paſſibus alijſue menſuris nobis notis, eiuſue proportio ad quãtitatem phyſicam totius circumferentiæ terreſtris; ſed eſt quantitas optica, videlicet anguli viſorij, relatiui ad arcum illius circumferentiæ, quæ ex centro Terræ deſcribitur, hæc enim circumferentia eſt illa, cuius reuolutio integra metitur diurnum tempus horarum 24. Hinc fit, vt ſi oculus ſit in centro terræ, mẽſura illius temporis ſeu durationis ſtellæ ſub conſpectu oculi, in fundo tam profundi putei poſiti, ſit arcus circũferentiæ tam terreſtris quàm cæleſtis comprehenſus à duabus rectis lineis, ex oculo per margines oppoſitos putei ductis: & in hoc caſu dico, ſi ſtella debet perſeuerare ſub aſpectum longiori tempore quàm ſit vnum Secũdum horarium, ſeu vnus ictus arteriæ humanæ, oportere vt os putei latius ſit trecentis paſſibus noſtratibus. Si autẽ oculus ſit prope ſuperficiem terræ; menſura prædicti temporis non eſt arcus circumferentiæ globi terreſtris, à putei marginibus comprehenſus, quia ille arcus non eſt deſcriptus ex oculo tanquam centro ſui; ſed eſt arcus cæleſtis aut terreſtris ſimilis arcui comprehenſo ab angulo viſorio, ſeu à lineis ex oculo per margines oppoſitos eductis, ſi ab eo dematur duplicata parallaxis ſideris: Et in hoc caſu dico, ſi ſtella nõ debet perſeuerare ſub conſpectu oculi in putei fundo collocati, plus quàm vno Secundo horario, oportere vt huiuſmodi arcus & angulus non comprehendat plura quam 15′. Secunda. Quę licèt à Geometrię peritis facilè intelligi queant, operæ tamen pretium eſt tum illos, tum alios iuuare ſchematiſmo aliquo, & problematis nonnullis, occaſione ex argumento hoc accepta, valde opportunis.

Reſpoſio ad argum.

III. Ex Terræ cẽtro A, deſcribe Æquatoris cęleſtis ſemiperipheriam BCD, & ſub ea terreſtris Æquatoris ſemicircumferentiã ELF, in cuius Æquatoris plano ſit puteus *a* SO *b*, per cuius fundum deſcribe ex A, ſemicircumferentiam GIK, quam oculus I, in fundo putei conſtitutus deſcribere ſupponatur, dum mouetur diurna vertigine cum Terra circa centrum A; verſus B, punctum Orientale, & latitudo putei ſit recta SO, ſubtenſa arcui SLO. Quoniam verò & puteorum & ædificiorum omnium ad perpendiculum conſtructorum muri & murorum perpẽdiculares lineæ coëunt in A, centrum Terræ, ſi puteus excauatus fingatur vſque ad centrum terræ, erit puteus ASO. Sit igitur talis puteus, & oculus in A, collocatus: productis enim ex A, rectis ASP, AOQ, per margines putei

Digitized by Google

tei S, & O, vſq. in cælum, vbi primùm margo Orientalis putei venerit in S, ſi in linea ASP, ſit ſtella in P, illam conſpicere incipiet, eamque videre poterit, quouſque putei margo O, venerit in S. Dixi autem ſtellam non poſſe videri ab oculo poſito in centro Terræ, diutiùs quàm vno Secundo horario, ſi putei os OS, non ſit latius paſſibus trecentis quòd problematis ſequentis ope, vt beneficium ſit vniuerſalius, demonſtrabo.



I. Problema. *Data temporis mora, quo Stella ab oculo in fundo putei exiſtente in centro Terræ ſub Aequatore videri poterit, & data inſuper ſemidiametro Terræ, Inueſtigare Latitudinem oris putei, ad talem moram neceſſariam.*

IV. EX A, centro Terræ ducatur perpendicularis A LC, ſecans bifariam tum arcum S L O, tum chordam SO, tum angulum SAO, per 9. 10. & 11. primi Euclidis; naſcetur enim triangulum rectilineum AL O, rectangulum ad L, in quo datur baſis A O, ſemidiameter terræ, & angulus OAL, qui eſt dimidium anguli OAS, ſubtendentis arcum OS, notum ex temporis mora data, & conuerſa in partes Æquatoris. Ergo non latebit per Trigonometriæ leges latus OL, in partibus, qualium nota fuerit AO: duplicata itaque O L, dabit chordam OS, ideſt latitudinem putei requiſitam.

E X E M P L V M.

Exemplum pro mora ſe cũdi vnius. *SIt mora temporis prædicti, vnius Secundi horarij; huic ex tabulis primi Mobilis reſpondet arcus OS, Secundorum 15″. cuius dimidium eſt arcus OL, Secundorum 7″ ½. & tantus quoque eſt angulus OAL. Quoniam verò ex dictis lib. 2. cap. 7. Telluris ſemidiameter AO, eſt Milliarium Bononienſium 4139. erit AO, paſſuum Bononienſium 4139000. ex quibus datis colligitur latus OL, paſſuum 150. Ergo putei latitudo requiſita OS, eſt paſſuum 300.*

Fingatur iam oculus in putei fundo I, æquè diſtans à lateribus O *b*, & S *a*, & producantur ex I, per putei margines O, & S, vſq. in cælum rectæ lineæ I S M, & ION; intercipient enim arcum MCN, multò maiorem, quàm fuerit arcus PCQ, interceptus à viſorio angulo S AO. Quare tantò longiori mora oculus I, videbit ſtellam illi ex M, citiùs orientem, quàm oculus A, ſtellam orientem in P, quanto Æquatoris arcus M C N, maior fuerit arcu PCQ, vtroque arcu in tempus conuerſo. Quod tamen tempus ſi & in hoc oculi ſitu debeat eſſe non maius vno ictu arteriæ humanæ, ſeu vno Secũdo horario; oportebit, vt dixi, tantam eſſe putei profunditatem I L, & anguſtiam oris OS, vt angulus M I N, non comprehendat plura quàm Secunda 15″. Æquatoris, ſaltem ſi ſtella ſit Fixa aut carens parallaxi ſenſibili. Supponamus autem profunditatem putei eſſe ſaltem paſſuum 100. ſeu pedum 500. quamuis vix vllus puteus reperiri ſoleat, qui excedat cubitos 100. ideſt pedes 150. & ſit mora ſtellæ ſub aſpectum oculi I, vnius Secundi horarij; propoſitumque ſit inueſtigare putei latitudinem, qua maior nequeat eſſe datâ illa mora, id enim per ſequens Problema inueſtigabitur: addito etiam, vt vides, exemplo.

II. Problema. *Data mora ſtellæ ſub aſpectu oculi in fundo putei eam ſpectantis, & in Aequatore exiſtentis; data inſuper putei profunditate: Inueſtigare Oris putealis latitudinem, illi moræ congruentem.*

V. IN figura præcedenti, quoniam datur arcus MC N, ex tempore moræ ſtellæ ſub aſpectu oculi I, conuerſo in partes Æquatoris; datur quoq. angulus MA N, ex quo arcus ille deſcriptus eſt, producta autem A I C, ſecante angulum MAN, non ſecus ac SIO, bifariam, notus erit angulus CAN, quia eſt dimidium anguli MA N; producantur iam ex A, rectæ AM, & AN: nam in triangulo AIN, angulus ANI, qui eſt Parallaxis ſtellæ, & angulus NAI, ſimul ſumpti æquales ſunt externo angulo C I N, per 32. primi Elementorum Euclidis, quare ſi parallaxis N, nota ſit, & addatur angulo NAI, erit notus angulus CIN, ideſt LIO, in triangulo paruo rectilineo L IO, rectangulo ad L; in quo datur profunditas putei IL: Ergo per Triangulorum canones, manifeſtum fiet latus LO, quod duplicatum dabit putei requiſitam latitudinem OS.

E X E M P L V M.

SIt mora Stellæ data 1. Secundi horarij; cui in Aequatore reſpondet arcus MCN, ideſt angulus M A N, Secundorum 15″. quare anguli huius dimidium CAN, eſt Secundorum 7 ½. & tantus eſt ad ſenſûs omnem ſubtilitatem angulus CIN, ideſt LIO, ſi angulus N, ſeu parallaxis, ſupponatur inſenſibilis, vt ſupponitur in Fixis. Detur iam in triangulo LIO, putei profunditas ſeu latus LI, paſſuum 100. ſeu pedum 500. ideſt vnciarum 6000. Nam hinc & ex angulo L I O, Secundorum 7 ½. proibit latus OL, vnciarum 21 ¾. Quare tota latitudo putei OS, erit vnciarum 43 ¾. hoc eſt pedum 3. vnciarumq. 7 ¾. At ſi fuerit maior; durabit ſtella ſub aſpectum oculi I, longiori tempore quam Secundi vnius horarij.

III. Problema. *Data Latitudine & Profunditate Putei ſub Aequatore, Inueſtigare temporis moram, qua ſtella videri poterit ab oculo in fundo putei collocato.*

VI. IN præcedentis figuræ triangulo LIO, rectangulo ad L, datur putei profunditas LI, pro vno latere circa angulum rectum; & LO, pro altero, cum ſit dimidium latitudinis putealis OS: Ergo ex Trigonometria notus fiet angulus LIO, cui detracta parallaxi ſideris, ſi qua fuerit, ideſt angulo ANI, notus erit angulus I A N, per 32. primi Euclidis, hoc eſt angulus C A N, menſurans arcum Æquatoris CN; hic autem duplicatus dabit arcum MCN, qui tandem conuerſus in tempus, manifeſtabit moram ſtellæ ſub aſpectu oculi I.

E X E M P L V M.

DEtur putei profunditas LI, pedum 100. & latitudo S O, pedum 4. ideòque ſemilatitudo LO, pedum 2. erit enim ex Triangulorum rectangulorum legibus angulus LI O, Minutorum 8′. 50″. & tantus erit C A N, ſi N, parallacticus angulus ſit inſenſibilis, vt eſt in Fixis ſtellis. Quare totus angulus M A N, ideſt arcus MCN, erit Minutorum 17′. 40″. quibus reſpondet tempus Minuti vnius & 11″. proximè Secundorum, hoc eſt 71. circiter pulſuum arteriæ humanæ, quibus elapſis ſtella M, capta videri ab oculo I, ſub margine S; occidet illi ſub margine O, tranſlata iam in N, vi cæleſtis conuerſionis diurna. At ſi Tellus ſit, quæ conuertitur, margo putealis O, in tanto tempore cum puteo tranſlatus erit verſus T, punctum Orientale, tanto arcu circumferentiæ terreſtris, vt per eum ad ſtellam Fixam in M, & iam ſuppoſitam immobilem, poſſit ex oculo duci recta linea, videlicet I M: decuius arcûs quantitate conſule ſequens Problema.

Digitized by Google

IV. Problema. *Data Putei Profunditate ac Latitudine, Inuestigare arcum circumferentiæ terrestris Aequatoris, qui vi diurnæ vertiginis transire debet ab ortu ad occasum stellæ, respectu oculi in centro putei spectatum. Et si nota fuerit quantitas vnius Gradus Aequatoris terrestris in pedibus aut passibus &c. Determinare in his mensuris quantitatem prædicti arcus.*

VII. INuestigetur tempus moræ stellæ sub aspectu oculi in fundo dati putei existentis, per problema 3. & inde arcus Æquatoris illi tempori respondens, erit enim illi similis arcus circumferentiæ terrestris quæsitus. Vt si putei S *a b* O, detur LI, profunditas, & O L, semilatitudo, & inde angulus LIO; datur angulus CA N, modò angulo LIO, detracta fuerit parallaxis N, si qua fuerit: hic duplicatus dabit angulum MAN, qui metitur tam arcum MCN, quàm arcum ZLX, quia vterque est descriptus ex communi centro A, & interceptus ab ijsdem duabus rectis AZM, & AXN, ex centro eodem A, eductis. Cognito iam arcu ZLX; si huic æqualis sumatur ex margine S, versus T, habebis arcum S T; & punctum T, erit illud ad quod translatus erit post prædictum tempus margo orientalis S: accepto igitur versùs dextram arcu TR, determinatum à chorda TR, æquali latitudini puteali OS, erit R, margo occidentalis, & linea ex oculo H, iam huc translato, educta per R, cadet in stellam M, occidentem oculo H. Demum si fiat vt 60'. ad passus vel pedes in vno gradu Æquatoris terrestris inclusos, ita scrupula arcûs inuenti Z L X, seu T R S, ad aliud, notus erit arcus prædictus in his quoq. mensuris.

EXEMPLVM.

ESto vt in exemplo Problematis 3. latitudo putei pedum 4. & profunditas pedum 100. erit enim arcus MC N, ex dictis ibidem Minutorum 17'. & 40''. Ergo & Z L X, & T R S, singillatim erunt 17'. & 40''. sunt autem ex dictis lib. 2. cap. 7. in vno gradu Aequatoris terrestris Passus 72500. Bononienses, hoc est Pedes 362 500. Igitur vt 60'. ad 362 500. pedes, ita 17' $\frac{2}{3}$. ad Pedes 46 319. Quare licet prædictus puteus latus sit pedes 4. durabit tamen stella eadem sub aspectu oculi in eius fundo positi, donec transierit circumferentia terrestris arcus pedum 46, 319. si puteus sit profundus pedes 100. Ex quo colligitur, quantùm in Geometriam peccauerint, qui putarunt stellam euanescere debere ex oculis statim ac pertransierit tantum de circumferentia terrestri, quanta est putei latitudo.

Error in Geometria Auctorum Argumenti 2.

III. *Argumentum ex Vmbris Gnomonum sub Tropicis in diebus Solstitialibus.*

3. Argumenti forma & Responsio.

VIII. *SI Tellus moueretur motu diurno, Gnomones in Tropicis erecti diebus Solstitialibus, excepto vnico meridiei momento, vmbras sensibiles proycerent. At hoc est contra experimenta & obseruationes factas Syene, alijsq. locis sub Tropico Cancri, & relatas à Strabone ac Plinio & alijs. Ergo &c.* Respondetur vt suprà ad argumentum 2. negando Maiorem ob causam eamdem. Nam cùm Gnomones perpendiculariter erecti supra superficiem terræ coëant in centrum terræ, duo illi extremi, qui producti in cælum tangerent Solis margines, similem arcum tam in superficie terræ, quàm in cælo Solis subtendunt, nempe Minutorum circiter 30'. quæ requirunt de reuolutione diurna duo Minuta horaria. Tanto igitur tempore per totum illud spatium, quod continetur intra duos extremos Gnomones prædictos, non apparet vmbra sensibilis eorum, siue moueatur diurno motu Sol stante Terra cum Gnomonibus, siue Tellus stante Sole; quia vt dixi similis est arcus, arcus autem vterlibet est mensura temporis eam proportionem habentis ad totum diem, quam habet ille arcus ad totam suam circumferentiam. Porro de Syene præcipuè & alijs locis sub Tropico Cancri, deque nullis vmbris meridianis die Solstitij videri possunt *Cleomedes* lib. 1. Cyclicę Theoriæ cap. 10. *Strabo* lib. 17. *Plinius* lib. 2. cap. 75. *Ptolemæus* lib. 4. Geographiæ cap. 5. in tabula 3. Africæ, & *Macrobius* de Somnio Scipionis lib. 2. cap. 8.

IV. *Argumentum ab Eclipsi Solis visa in morte CHRISTI.*

4. Argum. Forma.

IX. *EClipsis Solis in morte CHRISTI fuit totalis, & durauit talis tribus horis. At si Tellus diurna vertigine volueretur, non duraßet tribus horis totalis. Ergo Tellus non voluitur diurna vertigine.* MAIOR certa est ex Euangelio, vbi dicitur tenebras factas esse super vniuersam terram à sexta hora vsq. ad horam nonam. MINOR probatur, quia Telluris vertigo rapidissima tribus illis horis absoluisset gradus 45. & subduxisset totam Palęstinam sub aliam cæli plagam, inter quam & Solem non fuisset interposita Luna. Et confirmatur ex epistola 5. Dionysij Areopagitæ ad Polycarpum, quam retulimus lib. 5. cap. 18. num. 3. vbi motum Luminarium in ea eclipsi ab Ortu versùs Occasum describit, ex quo inferunt *Tannerus* de cælo quæst. 9. & *Inchofer* cap. 7. tractatus Sylleptici, Luminaribus cõuenire motum diurnum, at si Tellus quoq. motu diurno prædita fuisset, duplò citiùs se expediuisset in transferendo Palęstinam à situ idoneo ad videndam Eclipsim, occurrentibus suo motu Luminaribus & vltrò euntibus obuiam conuersioni terrestri.

Responsio ad Argum. 4.

Respondetur negando Minorem, quia Eclipsis illa miraculosa, non fuit totalis & trium horarum vi motûs diurni & communis (quamuis si vi eius fuisset, potuisset in eo quoq. motu fieri miraculum) sed vi motûs proprij Lunæ cum motu Solis proprio comparati, qui motus fuit supernaturaliter in Luna variatus, retracta Lunâ ex Plenilunio & diametrali oppositione cum Sole ad Coniunctionem cum Sole, & sub ipso inter Palęstinam conseruata per tres horas, quod perinde fieri potuit siue Tellus moueretur, siue non. Sed reliqua ad hoc miraculum spectantia diligenter prosecuti sumus capite illo 18. lib. 5.

CAPVT XXIV.

Proponuntur ac Dissoluuntur Quatuor Argumenta contra Terræ motum Diurnum & Annuum ex Principio & simplicitate huius motus sumpta.

I. CVM *Aristoteles* 2. de cælo cap. 12. reprehendisset quosdam Antiquorum, præsertim Anaximandrum, qui solliciti cur tota Tellus non feratur deorsum, sed quiescat in centro Mundi, nec rationem ex natura Terræ propria reddiderant, nec cur partes eius ad medium mundi ferantur; ipse priùs quærendum statuit, vtrùm moueatur, & deinde vbinam quiescat. Quapropter capite 13. textu 96. conatur ostendere, terram ex natura sua neutro motu moueri: repetẽdo enim quod cap. 13. narrauerat ait: *Nam vti diximus, alij quidem ipsam vnum astrorum esse faciunt, alij autem in medio ponentes, dicunt volui & moueri circa medium & sui polos.* Statimq. subdit: *Quòd autem impossibile sit manifestum est, sumpto principio, quòd si fertur siue in medio existens, siue extra medium, necessarium est ipsam violenter moueri hoc motu: non enim ipsius Terræ est: etenim particularium vnaquaque hanc haberet lationem: nunc autem super rectâ omnes feruntur ad medium: Quapropter cùm violentus sit hic motus aut præter naturam, non est possibile illum esse sempiternum: Mundi autem ordo sempiternus est.* Redactum igitur ipsius argumentum ad syllogisticas regulas tale est.

Aristotelis 1. Argum. contra motum Terræ.

I. *Ar-*

Digitized by Google

I. *Argumentum Aristotelis ex Violentia motus.*

II. *SI tota Terra moueretur vel annuo & diurno simul, vel solo diurno motu, motus ipsius esset violentus aut præternaturalis; sed non debet toti Telluri tribui motus violentus aut præternaturalis. Ergo &c.*

1. *Argumenti Forma.*

MAIOR probatur, quia neuter motus esset à principio naturali ipsius Terræ, si enim motus circularis siue translationis, siue solius vertiginis esset naturalis toti Terræ, esset naturalis partibus quoq. ipsius. At non est naturalis partibus Terræ; Ergo nec toti Terræ. Non esse naturalem partibus probatur, quia omnes non mouentur circulariter aut vertigine aut translatione, sed deorsum dimissę feruntur per rectam lineam perpendicularem ad medium. MINOR probatur, quia non debet tribui Telluri, quæ est pars Mundi, motus, qui non sit sempiternus, cùm ordo Mũdi in alijs partibus, & motibus, nempe in cælo mundi, in generationibus &c. sit sempiternus: At si tribueretur Telluri motus violentus aut præternaturalis, non esset sempiternus: nullum enim violentum perpetuum est.

1. *Responsio ad 1. Argum.*

Respondebunt primò Copernicani negando Maiorem: ad cuius probationem concedent, motum circularem tum toti Terrę tum partibus ipsius esse naturalem, quãdiu partes fuerint coniunctę cum suo toto; si verò separatæ; dicent naturalem illis esse motum mixtum ex circulari & recto, vel alium quempiam similem, pro figura motûs requisita, vt deorsum tendendo, recidant in punctum Terræ, supra quod perpendiculariter dimissæ fuerint: de qua satis cap. 17. cum verò dicitur in Maioris probatione circularem motum aut quasi circularem non conuenire partibus, id negabunt: ad eius autem dicti probationem sumptam ex apparenti rectitudine motus grauium deorsum, concedent rectilineum esse eorum motum apparentem nobis; sed negabunt de reali motu, qui fit in spatio mundano.

Instantia contra Responsionem.

Contra quam tamen responsionem instabũt Aristotelici absurdum esse deserere sensum, & in Physicis destruere motum qui apparet, vt substituatur motus, qui nec apparet, nec apparere potest; idque ob rationes quasdam congruentes, sed minimè necessarias.

2. *Responsio ad Argum.*

Respondebunt 2. Copernicani ad Minorem, eam negando quoad secundam partem de motu præternaturali, aut retorquebunt argumentum in Aristotelem, qui tribuit igni motum circularem ab extrinseco, ob diurnam cæli conuersionem, atq. adeo præternaturalem, & tamen perpetuum: posse igitur & terræ partibus tribui motum in orbem, si trahantur magneticè à toto Telluris globo, vt censent Gilbertus, Keplerus, Galilæus, Gassendus; immò & toti Terræ, si & hæc trahatur in gyrum à Solis circa sui centrum vertigine, vt censet Keplerus.

II. *Argumentum à Simplicitate motus debita Telluri.*

III. PRælongo Sorite & coaceruatis interrogationibus noster *Scheinerus* vtitur in disquisitionibus Mathematicis à pagina 31. ad 35. quibus conatur respondere *Galileus* dialogo 2. à pagina Latina 175. ad 182. sed ab Italica 232. ad 240. Sed quia *Scheinerus* tandem pagina 35. colligit in tria Enthymemata quæ antea dixerat; illa ego ordinatim referam cum responsionibus, quas partim Galilæus, partim alij Copernicani ex suis hypothesibus suggesserint. Primum ipsius argumentum est huiusmodi.

1. *Enthymema Scheineri contra Terræ motum.*

Motus Terræ Copernicanus tollit ex Vniuerso motum rerum simplicem sursum ac deorsum, Igitur non est admittendus. Antecedens patet, quia ex motu Terræ Copernicano, necesse est grauia & leuia naturaliter sic descendere vel ascendere ad suum locum, vt describant lineam non quidem circularem perfectè, sed quasi circularem eamque variam, pro diuersis parallelis, vt patet ex figuris cap. 17. num. 16. 17. 18. adductis. Consequentia probatur, quia euidens est ex perpetua sensationum experientia Grauibus ac Leuibus cõuenire simplicem motum per rectam lineam sursum ac deorsum, & Telluri perpendiculariter incidentem.

Respondent Copernicani, negando Antecedens quoad motum apparentem & euidentem sensui, hunc enim rectilineum repræsentat etiam Copernici hypothesis; in quo sensu concedunt Consequentiam; sed concedunt Antecedens de reali linea huius motus, contra quam non est experientia sensûs, cùm ad hanc se habeat merè negatiuè, nec feratur nisi in motum apparentem.

III. *Argumentum ab Incommodis Principij huius motus, quodcumque illud assignetur.*

IV. SEcundum argumentum Scheineri eâdem pag. 35. quod hîc nobis est 3. tale est: *Motus Terræ Copernicanus inducit necessariò rebus omnibus, tam à centro quam ad centrum latis, motum aliquem circularem, cuius tamen principium, siue naturale, siue non naturale; siue internum, siue externum assignari absque innumeris absurdis non potest: Motus igitur Terræ non est admittendus.*

2. *Enthymema Scheineri.*

Plurima tamen absurda, antea ab ipso enumerata, militant solùm contra principium externum & non naturale, quod meliores Copernicani non assignant; & ne Keplerus quidem aut alij, qui tractiones à tellure magneticas agnoscunt, existimant partes terræ extra suum locum positas trahi à globo terrestri innaturaliter, sed naturaliter, concurrente in ipsis inclinatione ad tractionem passiuè recipiendam. Audiamus ergo quid afferat contra assignantes principium hoc tanquam naturale & intrinsecum. Ait verò si circularis motus naturalis est Terræ, rectus, qui vtique in illis apparet, non potest esse naturalis, cùm specie differant inter se hi motus. Præterea si tota tellus cum aqua annihilaretur, nulla grando aut pluuia è nube decideret per apparentem rectam lineam, sed naturaliter tantummodo circumferretur, quod experimentis ac ratione aduersati affirmat. Tandem si sub terra circa centrum Terrę esset sphæra aërea, & lapis collocaretur in centro terræ, hic deberet naturaliter à centro illo ascendere ad reliquam terram, & cum ea postea rotari, vt sic coniungeretur suo toti; eiusq. circularem motum imitaretur: quod item videtur absurdũ, cùm debeat manere lapis ille sub aëre & in centro; non igitur motus Terræ aut partium eius est ab intrinsecò & naturalis.

Responsio ad argum. 3.

Responderet nihilominus Galilæus, negando Antecedens, ad cuius probationem dicet, principium huius motus esse naturale & ab intrinsecò, neq. repugnare vt idem sit principium motus realiter circularis, & apparenter rectilinei, eò quòd per ipsum transferatur quoq. oculus circulariter, ac proinde motum non possit videre nisi in eadem semper recta linea. Deinde si annihilaretur globus Terraqueus incertum esse, quid miraculi fieret in reliquo elementaris sphæræ hoc posito miraculo; fortassis tamen aut grandinem & pluuiam descensuras cum aëre rarefacto ad implendum vacuum, aut circulariter reipsa circa locum, in quo fuerat globus Terræ ituras, aut quia nescirent Terram annihilatam esse, perinde ac nunc descensuras vsq. ad centrum illud, quod antea Terræ centrum fuerat; Postremò saxum in centro Telluris mansurum, quia cẽtrum Grauium est illud, circa quod, seu versùs quod tendunt, vt suo toti sic vniantur, vt eò tamen, si non impediantur, tendant, quò partes omnes globi conspirant, vt æqualiter se illi circumponant. Ille tamen lapis volueretur circa sui & Telluris centrum.

IV. *Argumentum à Peruersione motus recti terrestris pro quasi violento habiti, & circularis pro naturali.*

V. TErtium Scheineri argumentum illa pagina 35. est huiusmodi. *Motus Terræ Copernicanus facit motum rectum grauibus accidentarium, & quasi violentum; contrà circularem necessarium & naturalem; rebus natura diuersissimis, vnam mouendi naturam dat: lapidem è centro terræ sponte euocat sursum; eumdem nè deci-*

4. *Argumentum ex Scheinero.*

decidat à fornice deorsum, solo amore quo cum toto versari cupit suspendit &c. Quæ omnia rationi & experientiæ aduersantur. Igitur motus terræ non est admittendus.

Responsio. Respondetur negando Maiorem quoad rationem violentiæ in motu recto apparenti: est enim hic quoq. naturalis, licèt secundariò, quia conuenit corpori inordinato, & tendenti ad suum locum, cùm circularis conueniat corpori in suo iam loco posito. Quoad saxum verò extra centrum terræ suspensum in fornice terrestri supra aërem circa centrum terræ expansum, ita vt nullum aliud corpus terrestre esset in centro, valet Maior iuxta dicta de termino ad quem motûs grauium argumento 4. capitis 20. num. 12. non posset enim saxum diuelli à suo toto nisi violenter, cum in centro non esset ratio totius. Quid tamen conentur respondere Copernicani dictum est ibidem.

Interrogationibus, & Quæstiunculis multis Scheineri de principio huius motus, satisfit hac occasione ex Copernicanorum hypothesi præcipuè Galilæi.

1. Quæstio. VI. MOtus iste circularis grauium & leuium *à quo est principio? interno an externo? Si ab externo*; Deusne illum excitat per continuum miraculum? an verò Angelus? an Aër? & hunc quidem multi assignant. Sed contra est &c.

Responsio. Respondetur esse *ab interno*, multòq. minùs ab Aëre, cùm ipse quoque Aër feratur in gyrum vnà cum globo Telluris & Aquæ.

2. Quæstio. Si *Aëris pars suprema* non mouetur ad motum Terræ diurnum, sed ab hoc immunis est, quomodo igitur grauia per ipsum dimissa in orbem deferrentur?

Responsio. Respondetur 1. nondum à quoquam hoc experimentum factum, an grauia per supremam regionem aëris dimissa, eodem modo moueantur, ac dimissa per nostratem aërem. Secundò grauia nõ ab extrinsecò vehi in gyrum, sed ab intrinseca vi sequendi & imitandi motum sui globi primarij.

3. Quæstio. Si motus hic circularis est à *Pincipio interno;* hoc principium vel est accidens, vel substantia; si primum, qualenam illud? nam qualitas locomotiua circum, hactenus nulla videtur esse agnita. Quæ etiam si esset, quomodo tandem inueniretur in rebus tam contrarijs? *In igne vt in aqua? in aëre vt in terra? in viuentibus vt in animacarentibus?*

Responsio. Respondetur esse accidens, cuius effectum non possumus per sensus agnoscere: eò quòd vnà cum Terra moueamur & nos; sed si essemus extra mundum elementarem, videremus hunc motum circularem. Rebus porro diuersis & contrarijs non cõueniunt motus contrarij, hoc est leuibus non conuenit motus deorsum, neq. grauibus sursum: sicut nec inanimatis, ij qui pendent ab anima. At motus illi, qui non sunt contrarij, sed communes, cuiusmodi est circularis motus, qui vel Aristotele teste potest permisceri cum recto, possũt diuersis & cõtrarijs naturis competere. Sicut motus deorsum conuenit innumerabilibus corporibus specie diuersis.

4. Quæstio. Si Terra staret per voluntatem Dei, rotarenturne cæteræ, an non? Si hoc, falsum est à natura gyrari: si illud, redeunt priores quæstiones. Et sanè mirum esset quòd Gauia piscículo; Alauda nidulo suo; Coruus limaci petræque etiam volens imminere non posset.

Responsio. Respondetur 1. incertum esse, quid de his vellet Deus esse, si miraculum illud perpetraret; Secundò si nullum aliud miraculum fieret, quàm in sistenda terra, reliqua corpora terræ cognata, sed cæco impetu duci solita, ac proinde non intelligẽtia nec sentientia priuationem motus in Terra facti, perrectura in suis motibus: nec posse tunc animalia illa imminere corporibus prædictis, eò quòd hæc quidem cum Terra supponantur inhibita, ipsa verò necessitate naturali, & à Deo non impedita ferrentur in gyrum. Tertiò sicut si Tellus, quam Scheinerus stare ponit, dum Gauia, Alauda &c. imminerent prædictis corporibus nec vllo proprio motu mouerentur, interim cum adhærentibus corporibus statim miraculo diuino aliò abriperetur; non possent vtiq. imminere illis; ita nec posse, in hypothesi Copernici, si Tellus miraculo sistatur, & in ipsis hoc miraculum non fiat, sed permittatur naturale ipsorum principium mouere illa in gyrum.

5. Quæstio. Quî fit, vt istæ res tam variæ tantùm moueantur ab Occasu in Ortum, parallelos ad Æquatorẽm? vt semper moueantur nunquam quiescant?

Responsio. Respondetur hæc prorsus ita fieri, sicut in hypothesi opposita & Ptolemaica stellæ Fixæ mouentur ab Ortu in Occasum, parallelas Æquatori lineas quoad motum diurnum describentes, idq. absq. cessatione.

6. Quæstio. Quare quò sunt altiores celeriùs, humiliores tardiùs?

Responsio. Respondetur quia ex lege communi circulorum ex eodem centro descriptorum, si omnes eodem tempore reuoluantur, partes à centro remotiores feruntur per circulos maiores, ideòq. velociores sunt, cùm eodem tempore maius spatium conficiant. Sed hoc videtur esse assignare rationem Geometricam potiùs quàm physicam.

7. Quæstio. Quare quæ Æquinoctiali propiores in maiori, quæ remotiores in minori circulo feruntur?

Responsio. Respondetur, id fieri eo modo, quo in contraria hypothesi Stellæ Æquinoctiali propiores mouentur in circulis maioribus, quàm remotiores; idque facerent etiam si per se & non ad motum sphæræ octauæ mouerentur, vt diurnæ reuolutionis leges ac proportionem seruarent. Verùm hoc habent stellæ ab Intelligentia, vel à natura sua, suppositio motu naturali, quo transferunt se ad talem sphæræ situm: at grauia id non habent à natura sua, vt postulent modò esse supra vnum parallelum, modò supra alterum: ideòq. Responsio haud æquè satisfacit.

8. Quæstio. Quare pila eadem sub Æquinoctiali tota circa centrum terræ ambitu maximo, celeritate incredibili; sub polo verò circa centrum sui, nullo gyro, tarditate suprema volueretur? nam longè minus spatium in descẽsu supra polos per lineam rectam faceret eodem tempore, quàm si descenderet in Æquatoris plano.

Responsio. Respondet *Galilæus* pag. Ital. 236. Latina 178. id fieri ad imitationem Fixarum, quæ idem facerent, si ipsis motus diurnus tribueretur, & stella vna in Æquatore posita compararetur cum stella in polo Æquatoris fixa. Sic igitur pila, quia imitatur motum sui globi primarij, si ponatur in Æquatore, fertur in gyrum sicut Æquator terrestris; si supra polos, non fertur in gyrum sicut nec polus, qui quoad diurnum motum immobilis supponitur.

9. Quæstio. Quare res eadem, pila verbigratia plumbea, si semel terram circuiuit descripto circulo maximo in Æquatore, eamdem vbiq. posita non circummigret secundùm circulum maximum? sed translata extra Æquinoctialem, in circulis minoribus agetur?

Responsio. Respondetur idem huic euenire, quoad gyrum diurnum, quod eueniret, immò iuxta Ptolemæum iam euenit stellis fixis, quæ olim in Æquatore, postèà in parallelis Æquatori versarentur. Sed vide respons. Quæst. 7.

10. Quæstio. Si latio circularis grauibus & leuibus est naturalis, qualis est ea, quæ fit secundùm lineam rectam? nam si naturalis, quomodo & is motus, qui circum est, naturalis est, cùm specie differat à recto? si violentus, quî fit vt missile ignitum sursum euolans, scintillosum caput erigat à terra, non autem circumuoluatur, cùm motus sursum minor & violentus sit, motus circularis vehementior & naturalis? cur fulmina cadentia caudam non trahunt ad normam motus circularis, qui illis naturalis; sed potiùs ad ductum violenti? ita vt eam sursum porrigant.

Responsio. Respondet Galilæus sexcenties dictum esse motum hunc circularem naturalem esse ac per se primò intẽtum, rectum autem seu potiùs mixtum ex recto & circulari, naturalem ex suppositione quòd inordinata sint corpora, & extra suum locum. Porrò nos huiusmodi motum circularem non aduertere, quia nobis communis est.

11. Quæstio. Quare centrum sphęrę delapsę sub Æquatore spiram describit in eius plano? sub aljis parallelis spiram describit in cono? sub polo rectam lineam axi congruam describit, ipsa extremo puncto suo lineam gyralem decurrens in superficie cylindrica designatam?

Responsio. Respondet Galilæus, id euenire quia grauia descendunt per lineas ductas à centro ad circumferentiam sphærę; at huiusmodi lineæ, mota tellure vi diurnæ vertiginis in Æquatore designant circulum; quæ verò terminantur in parallelis, describunt superficies conicas; axis autem

Digitized by Google

autem ipſe nihil deſcribit, ſed in ſe permanet. Concludit itaq. Galilæus pag. latina 179. Italica 237. ſe ex omnibus hiſce interrogatiunculis Scheineri nihil colligere poſſe, quod quidquam momenti habeat contra motum Telluris; & meritò: poterat enim Scheinerus, ſi Copernicęam hypotheſim profundiùs introſpexiſſet, ipſemet ſibi reſpondere, ac proinde à multis, ſi non ab omnibus quæſtiunculis huiuſmodi abſtinere.

CAPVT XXV.

Proponuntur & Soluuntur Vndecim Argumenta contra Solum Annuàm Terræ motum; & primò illa, quæ Ariſtoteles & eius in hoc ſectatores ſumpſere ex loco Telluri in Mundo debito, ſpectata ipſius natura, & loco ac motu Grauium ac Leuium ipſi debito. Et Colliguntur ſelecti Ariſtotelis Textus ad id ſpectantes, cum explicatiunculis, vbi opus eſt.

I. HACTENVS de argumentis, quæ militant contra Terræ motum diurnum tantùm, aut contra diurnum ſimul & annuum; deinceps verò de his, quæ cõtra ſolum annuum aut ab aliis, aut per nos excogitari potuerunt. Primò autem ſe offerunt Peripateticorum & multorum aliorum argumenta, deriuata ex natura grauium leuiumque, eorumq. motu illo, quo rectam ſedem requirunt in vniuerſo. Quæ in primis contra Pythagoricos quoſdam contorſit *Ariſtoteles* 2. cæli cap. 12. & 13. *Ptolemæus* lib. 1. Almageſti cap. 7. *Alfraganus* differ. 4. *Cleomedes* lib. 1. Cyclicę Theorię cap. 9. *Albertus Magnus* lib. 2. de cælo & mundo tr. 1. cap. 7. & de natura loci tr. 1. cap. 3. *Io. de Sacroboſco* in ſphæra cap. 1. ibiq. *Clauius* pag. 135. *Petrus Aliacenſis* quæſt. 3. in ſphæram, *Maurolycus* Dialogo 1. Coſmogr. pag. 10. *Barocius* lib. 1. Coſmographię pag. 35. *Blancanus* in ſphæra lib. 4. cap. 1. *Scheinerus* in diſquiſitionibus Mathematicis pag. 35. *Fortunius Licetus* in diſputationibus de vnico centro motûs, *Io. Elephantutius* de vniuerſi orbis ſtructura, *Scipio Claramontius* lib. 12. de Vniuerſo paſſim: & ne Poëtas negligamus, *Georgius Bucanhanus* lib. 1. ſphærę: vbi primò deſcribit opinionem Pythagoręorum, qui Tarẽti & Crotone incolebant, aiebantq. Ignem in medio vniuerſi eſſe, ac circa ipſum Terram cum altera oppoſita Tellure verſari, illis verſib.

Buchanani verſus de Situ Ignis ac Terra in Vniuerſo.

Nec leuior fuit in poſitu telluris & vnde
Error eorundem, qui mœnia celſa Crotonis
Incoluere Sophi, Lacedæmoniumq. Tarentum:
Quippe nihil toto natura in corpore claudit
Purius aut melius viuaci ſemine flamma &c.
Huic igitur multò viſa eſt digniſſima ſedes
Arcanum penetrale orbis, medyq. receſſus,
Vnde adyto è ſacro partes effundere in omnes
Se queat, vt ſi fas paruis componere magna,
Quod vegetat pigros cunctis animantibus artus
Sanguinis & vitæ fons COR de pectoris antro
Vitalem ſpargit per cætera membra calorem.
Proxima poſt ignem eſt illis ſita Terra, nec vnam
Hanc ſtatuere tamen, ſed & huic Antichthona terrã
Aduerſam æternos circum ignem volvere gyros.

Quibus præmiſſis ſtatim eos reijcit, dicens:

Hæc procul à vera quantum ratione recedant,
Percipe: Nam grauibus cùm ſit vis vna mouendi
Sponte ſua, vt fugiant cæli conuexa, fluantq.
In medium mundi centrum; vt Terra infima ſidat
Sponte ſua, & media mundi ſtatione neceſſe eſt
Aëre libratam vacuo ſe fingat in orbem.

II. Hæc ſumpta ſunt potiſſimum ex *Ariſtotele* 2. de cælo cap. 12. & 13. vt mox videbimus. Ariſtotelis porrò argumenta, quia leuiter à nonnullis attinguntur, à quibuſdam etiam parum fideliter adducuntur, aut eneruata; neque illorum vis nobis diſſimulanda, ſed tota quãta eſt, exerenda, neque textus eſt aut per ſe ita ſemper perſpicuus, aut tam perſpicuè translatus de Græco in Latinum ſermonem, quin inuolutus aliquibus videri poſſit; operę pretium erit huc ſelectos eius textus, qui ad hanc rem faciunt, cum breuiſſima paraphraſi vbi opus fuerit, tranſcribere, vt inde filum doctrinę Peripateticæ, & vim argumentorum tanquam è cortice nucleum eruere poſſimus. Itaq. Ariſtoteles 2. de cælo cap. 12. textu 72. proponit quæſtiones illo & ſequentibus capitibus tractandas dicens. *Reliquum autem eſt de Terra dicere, & vbi poſita ſit, & vtrum de ijs ſit, quæ quieſcunt; an ex ijs, quæ mouentur; & de figura ipſius:* Et paulò poſt inquit: *Cùm plurimi, qui totum cælum finitum eſſe aiunt, in medio iacere dicant; contrarium dicunt, qui circa Italiam incolunt, vocanturq. Pythagorei: aiunt enim in medio eſſe Ignem: Terram autem aſtrorum vnum eſſe, & circulariter latam circa medium noctem diemq. efficere.* Videlicet ita annuo motu circa vniuerſi cẽtrum circumferri, vt tamen diuina quoq. vertigine noctis ac diei viciſſitudines efficiat. Pergit eodem textu, narratq. de ijſdem: *Amplius autem oppoſitam aliam huic terram confingunt: quam Antichthona nomine vocant: non exquirentes cauſam ex ijs, quæ ſenſui apparent; ſed potiùs adnitentes vt pertrahant apparentia ad neſcioquas opiniones & rationes ſuas, & tentantes hæc adornare:* videlicet colonibus quarumdam congruentiarum: ſubdit enim textu 73. quaſi diuinans ea, quæ poſteà à Copernicanis confingenda erant: *Multis autem & aliis videbitur, non oportere Telluri medium aſſignare; quippe non ex ijs quæ apparent, ſed ex rationibus potius argumentum capientes. Putant enim honorabiliſſimo honorabiliſſimam deberi regionem: eſſe autem Ignem quidem honorabiliorem Terrâ, Terminum autem partibus intermedijs, Extremum autem & centrum habere rationem termini. Quapropter hinc ratiocinantes, cenſent Terram non eſſe ſitam in medio ſphæra, ſed potiùs Ignem. Præterea Pythagorei hanc quoq. rationem addunt, quòd maximè conueniat conſeruari id, quod eſt principaliſſimum ipſius vniuerſi; medium autem mundi ad id aptiſſimum eſſe, (Quem proinde Iouis carcerem nominant) ideoq. Igni hanc regionem competere.* Copernicani autem pro Igne hoc honorabiliſſimo & principaliſſimo intellexere Solem ipſum: ſtatim verò Philoſophus textu 74. Pythagoræos & reliquos ſic diſſerentes dupliciter carpit: *Primò* quòd æquiuocatione vtantur, & confundant medium magnitudinis, quale eſt centrum ſphærę ac mundi, cum medio rei ac naturæ, quod non eſt ſemper idem, vt patet in animalibus: neque enim idem eſt in ipſis medium animalis, & medium corporis; ſiue enim cerebrum eſt potiſſima pars animalis, in qua anima ſenſationes communes exercet, ſiue cor, in quo eſt principium vitaliũ operationum, neutrum eſt in medio corporeę magnitudinis, ſeu corporis organici, & in nobis quidem cor multò propius eſt capiti quàm pedibus, quod exemplum non exprimit quidem Ariſtoteles, ſed ſatis eſt illi hoc indicaſſe. *Secundò* inter duo ſphærę extrema, centrum ſcilicet & ſuperficiem, ait honorabiliorem eſſe ſuperficiem, quia hæc habet rationem finis & continentis, illud autem finiti, ſeu ab alio terminati & contenti: qua explicatione præmiſſa meliùs intelliges verba textûs 74. quæ ita ſe habent. *Quaſi verò medium ſimpliciter*, ideſt vnico modo *diceretur*; *& idem eſſet medium magnitudinis; ac medium rei atq. naturæ: & tamen quemadmodum in animantibus, non idem eſt animalis & corporis medium; ſic & multò magis de toto cælo & mundo cenſendum eſt. Ob hanc igitur cauſam non oportebat eos circa vniuerſi loca perturbari, nec adducere cuſtodiam illam, nempe Iouis, ad centrum: ſed quærere quale ſit mediũ rei, & vbi natura ſua aptum ſit eſſe. Huiuſmodi enim medium principium eſt, & honorabilius. Loci autem medium aſſimilatur extremo magis quàm principio: eſt enim medium loci id quod determinatum eſt; quod verò determinat finis eſt, honorabilius autem eſt finis & continens, quàm finitum: hoc enim materia eſt; illud autem ſubſtantia eſt ipſius conſtitutionis.* Poſt hæc autem textu 75. innuit opinio-

Ariſtotelis textus ſelecti ad hanc controuerſiam.

2. Cæli textus 72.

Textus 73.

Textu 74.

Digitized by Google

Textus 75. nionés quorumdam de motu terræ, & inter alia notatu digna ſunt illa verba. *Quicumq. quidem negant terram in medio ſitam eſſe, moueri aiunt circulariter circa medium, non ſolùm autem hanc, ſed etiam Antichthona*: & paulò poſt ait, quoſdam ex eo quòd in phænomenis cæleſtibus non appareat notabilis diuerſitas obſeruantibus nobis ea ex ſuperficie terræ, quãuis tota ſemidiametro diſtemus à centro Terræ, exiſtimaſſe poſſe perinde omnia nobis apparere, ſiue Tellus ſit in medio Vniuerſi, ſiue non: hic enim eſt ſenſus verborum illorum. *Cùm Terra non ſit centrum, ſed diſtet à centro per totum ipſius hemiſpherium, nihil obſtare putant, quominus Phænomena eueniant eodem modo ſi non habitaremus in centro mundi, quo ſi Terra eſſet in medio mundi: neque enim nunc quidpiam notabile accidere nobis, per dimidium diametri diſtantibus à centro.* Claudit demum textum 75. narrando opinionem Platonis ſeu Timæi, de Terra in centro mundi, ſed vertigine circa ſui centrum & axem immotum circumuoluta: *Quidam autem & iacentem in centro dicunt ipſam volui; & moueri circa ſemper immotum polum, quemadmodum in Timæo ſcriptum eſt.* Ideſt circa polum axis terreſtris Æquatoris. Porrò textu 76. proponit opiniones de figura Terræ, & textu 77. grauiſſimam quæſtionem & dignam intellectu noſtro affert dicens: *Fortaſſe enim irrationabilioris fuerit mentis non admirari, quonammodo parua quidem terræ particula, ſi eleuata dimittatur, fertur deorſum, nec vult quieſcere, & maior pars ſemper velociùs fertur; tota autem terra, ſi quis eam eleuatam ac deinde dimiſſam cogitet, non feratur deorſum, ſed tanta quanta eſt grauitas eius quieſcat? Rurſus autem ſi quis acceptis eius particulis, antequam cadant, ſubtrahat totam terram; ferentur nihilominus illæ deorſum nullo obſiſtente.* Ex his dubitationibus ortas eſſe varias ſolutiones, ait textu 78. & Xenophanem quidem Colophonium dixiſſe Terram totam ideo non ferri deorſum, quòd infinitam radicem inferius habeat, à qua ſuſtentetur; Thaletem autem Mileſium dixiſſe, illam aquis innatare, quem carpit textu 79. quaſi verò & aqua ipſa non indigeat alio corporum, à quo ſuſtentetur, & terra tota vtpote grauior non debeat deſcendere per aquam, ſiquidem pars quælibet terræ dimiſſa per aquã deſcendit: Vnde textu 80. aduertit quoſdam eò vſq. philoſophari, quouſque ſibi ſatisfaciant, & acquieſcere rationibus primò occurrentibus, quamdiu nihil habent, quod contra dicant: Sed monet rectè Philoſophantem oportere aliter ſe habere, ſubdens aureum illud monitum. *Quapropter bene quæſiturum, per proprias in vnoquoque genere inſtantias, oportet idoneum eſſe ad inſtandum, hoc autem inde oritur, quòd omnes contemplatus ſit differentias.* Mox textu 81. refert opinionem Anaximenis, Anaxagoræ, & Democriti, latam figuram Terræ tribuentium, ne deorſum ferri poſſet, quos impugnat à textu 82. ad 85. quo textu Empedoclem refert dicentem, idcirco Terram non ferri deorſum, quia prohibetur à cæli rapidiſſima conuerſione, quomodo aqua in cratere celeriter circumlato ſurſum deorsũq. non poteſt cadere, contra quem pluribus inſtat à textu 86. ad 89. vbi illud notandum: *An verò neque vertigine graue & leue determinatum eſt, ſed prius exiſtentibus grauibus & leuibus, illa quidem ad medium veniũt, hæc verò ſupereminent propter motum.* Deinceps textu 90. refert opinionem Anaximandri dicentis Terram totam non moueri, quia cùm ſit in medio, nulla eſt ratio, cur feratur magis in vnam, quàm in aliam partem, eo quòd omnes regiones mundi ſint toti terræ ſub vna ratione deorſum, ſub alia ſurſum, atque adeo nulla magis ſurſum, quàm deorſum: quod textu 91. lepidè quidem, ſed non verè dictum ait, alioquin quodcumq. corpus ſemel in medio mundi locaretur, ſiue eſſet tellus, ſiue ignis, ſiue aër, ſiue aqua, ibi perpetuò quieſceret, ratio quippe ab Anaximãdro adducta, non eſt propria Terræ ipſius; & præterea reddendam fuiſſe rationem, cur partes terræ ferantur ad medium: ideo textu 92. inquit, *Non enim ſolum videtur manere in medio, ſed & ferri ad medium: quò enim quauis fertur particula ipſius, eò totam etiam ferri neceſſe eſt: quò autem fertur aliquid ſecundùm naturam, ibi quoque manere ſecundùm naturam neceſſe eſt.* Adhæc textu 93. ait abſurdum eſſe quærere, cur Terra maneat in medio, & non quærere cur ignis in extremo maneat; *Nam ſi illi naturæ ſuæ locus extremus conuenit: manifeſtum eſt neceſſe eſſe, vt Terræ quoque locus aliquis naturâ conueniat.* Reliqua, quibus acutè vrget Anaximandrum, legi poſſunt textu 94. & 95. quibus abſoluitur caput 12.

Textus 76. & 77.

Textus 79.

Textus 80.

Ariſtotelis monitum pro rectè Philoſophando.

Textus 81. 82. &c.

A tex. 86. ac 89.

Textus 90.

Textus 91.

Textus 92.

Textus 93.

III. Capite autem 13. *Ariſtoteles* textu 96. & 97. priùs determinat vtrùm Terra moueatur, & conatur oſtendere eam non moueri à priori quidem textu 96. ex natura totius Telluris, quam tamen inueſtigat ex motu partium telluris. Ita verò textu 96. exorditur. *Nos autem dicamus primùm, vtrùm habeat motum, an maneat. Nam vt diximus, alij quidem ipſam vnum aſtrorum eſſe faciunt; alij autem in medio ponentes; dicunt eam volui ac moueri circa ſui medium & polum. Hoc autem impoſſibile eſſe manifeſtum reddere conabimur, initium faciẽtes ab hoc primo argumento: quòd ſi tellus ſiue in medio exiſtens, ſiue extra medium, mouetur; neceſſe eſt ipſam violenter moueri huiuſmodi motione; non enim ipſi terræ naturâ conuenit: alioquin vnaquæque particularum haberet hanc lationem: Nunc autem omnes feruntur per rectam lineam ad medium. Proinde cùm violentus ſit hic motus, & præter naturam, non eſt poſſibile illum eſſe ſempiternum: Mũdi autem ordo ſempiternus eſt.* Poſtea textu 97. ſubiungit argumentum à poſteriori ex duplici motu Planetarum, quem Telluri quoq. conuenire debere ait, ſi moueretur, & tamen illum in ea non poſſe eſſe ſaluis phænomenis; ſed hoc argumentum ſpectat ad caput 26. Pergit deinceps ad alia argumenta ex motu grauium ad centrum Vniuerſi, & textu 98. inquit: *Præterea latio partium & ipſius totius ſecundum naturam ad medium eſt vniuerſi, ob hoc enim poſita eſt & exiſtit etiam nunc in ipſius centro.* Quod vt probaret, indigebat ſolutione duarum quæſtionum, prima eſt an grauia ferantur ad centrum Terræ; altera, an ferantur ad centrum Terræ quatenus centrum Terræ, an quatenus idem eſt ſubiecto & reipſa cum centro Vniuerſi; hanc poſteriorem priùs ſoluit, dicens textu 99. *Dubitauerit autem aliquis, cùm idem ſit amborum medium, ad vtrum ferantur ſecundum naturam quæ grauitatem habent, & partes terræ; ad centrum ne ſeu medium Terræ, vt medium Terræ eſt, an vt Vniuerſi medium eſt? Proinde dico neceſſe eſſe vt ferantur ad id, quod eſt Vniuerſi medium: etenim ignis & leuia quæcumque, quæ feruntur in partes ipſi contrarias, ad quas grauia tendunt, feruntur ad medium loci extremi continentis.* Hoc eſt versùs ſupremam cæli, qui eſt locus vniuerſalis, ſuperficiem. *Accidit autem idem medium eſſe Terræ ſimul & vniuerſi; feruntur enim & ad Terræ medium, ſed ſecundum accidens, quatenus ipſa medium ſui habet in medio Vniuerſi.* Quibus ſanè duobus textibus viſus eſt Galilæo & Keplero, ſupponere Ariſtoteles quod eſt in quæſtione, videlicet centrum Terræ & vniuerſi eſſe idem; qua de re poſtea. Interea ſecundam quæſtionem ſoluit Philoſophus facilè textu 100. dicendo: *Quòd autem ferantur etiam ad Terræ medium, ſignum eſt quod pondera ad hanc delata feruntur per lineas non æquidiſtantes; ſed ad ſimiles angulos, quapropter ad vnum omnes medium feruntur, quod quidem eſt medium Terræ.* Seu vt *Ptolemæus* lib. 1. cap. 7. diſſerit, omnia pondera perpendiculariter incidunt Telluris ſuperficiei, faciuntq. vbiq. locorum angulos vtrimque rectos cum Tangente globum Terræ in eo puncto, ſupra quod dimittuntur: quo fit vt omnium perpendiculorum, & murorum ad perpendiculum erectorum lineæ coëant in centrum Terræ. Ex dictis iam textu 98. 99. & 100. concludit Ariſtoteles textu 101. hoc modo: *Manifeſtum eſt igitur neceſſe eſſe Terram in medio Vniuerſi ſitam eſſe, & immobilem.* Sed quia poterat quis obijcere, ex prædictis propoſitionibus, ſi concedantur, ſolùm ſequi, terram nõ moueri motu trãſlationis, ſed non ſequi non moueri motu vertiginis circa centrum ſui & vniuerſi immotum, ſubdit eodem textu 101. *Et propter dictas cauſas, & quia pondera quæ ſurſum violenter proijciuntur, ad perpendiculum rurſus feruntur in idem, etiam ſi in infinitum vis illa proijciat. Quòd igitur neque moueatur, neque extra medium iaceat, manifeſtum eſt ex his.* Hinc regreſſu facto, ex naturali quiete terræ colligit, motum grauium ac partium Terræ à medio receſſiuum eſſe violentum, & inde concludit multò magis violentum eſſe motum totius terræ à medio receſſiuum. Itaque textu 102. ſic diſſerit. *Adhæc autem manifeſta eſt ex dictis cauſa quietis. Etenim ſi tel-*

Textus 96

Textus 97.

Textus 98.

Textus 99.

Text. 100.

Text. 101.

Text. 102.

Digitized by Google

si tellus naturâ suâ nata est ferri vndiq. ad medium, quemadmodum videtur ignis quoque à medio ad extremum, videlicet natura sua ferri: *Impossibile est non esse violentum cuicunque ipsius particulæ motum, quo recedat à medio; vna enim latio vnius est, & simplex simplicis corporis, & non contrariæ*: hoc est vni simplici corpori, cuiusmodi est Tellus, non conueniunt naturaliter duæ contrariæ lationes; *Quæ autem à medio fit; contraria est ei, quæ fit ad medium. Ergo si impossibile est vllam particulam terræ à medio recedere*; subintellige naturaliter; *manifestum est quòd adhuc impossibile est & totam Terram*, videlicet recedere ab vniuersi medio: *ad quod enim pars nata est ferri, totum quoque illuc ferri natum est. Quare si impossibile est eam moueri nisi à fortiore virtute; necesse vtique est eam*
Text. 103. *mouere in ipso medio*. Postremò textu 103. confirmat hûc Terræ situm alio argumento à Phænomenis cælestibus, quæ sic eueniunt ac si Tellus in medio sit; sed hæc sicut & textus 97. pertinent ad argumenta cap. 26. proponenda. Concludit autem cap. 13. anacephaleosi sua solita. *De loco igitur & quiete & motu quomodo se haberent, tot dicta sunt de ipsa Terra*. Capite enim 14. agit de Figura Terræ, quo absoluto absoluit librum 2. de cælo. Libro autem 3. tractat de Generatione, numero, ac differentia Elementorum. Et libro 4. agit de Grauitate ac Leuitate, & quænam atq. in quo gradu conueniant elementis singulis; quæ doctrina, quia valde vtilis est ad argumenta Aristotelis pro Terræ loco meliùs intelligenda, redigetur à nobis in breuissimum compendium, selectis ijs, quæ huc maximè pertinent.

Selecta quasi in Epitomen, ex Libro 4. de Cælo.

Textus 1. & 2. IV. TExtu itaq. 1. libri 4. de cælo acturum se ait de Graui & Leui, & quid sit vtrumq. & quæ natura ipsorum, & cur habeant has potentias: & textu 2. supponit Graue & Leue aliquo modo posse naturaliter moueri, sed aduertit ipsorum actui non esse impositum nomen, nisi quis putet propensionem seu inclinationem ad motum, esse nomen illi conueniens: Grauia verò & Leuia habere in seipsis veluti suscitamenta ad motum; sed omnes authores vti potentijs ipsorum, nempe grauitate, & leuitate, paucos tamen de ijs determinasse: &
Textus 3. textu 3. Antiquos disseruisse tantùm de eo, quod est leuius altero, vel grauius, vt est ligno æs; seu de eo quod est leue & graue comparatiuè, non autem de eo quod est simpliciter & absolutè graue aut leue. Notentur iam
Textus 4. verba textus 4. *Nam hæc quidem*, id est Leuia, *semper nata sunt à medio ferri; illa verò semper ad medium*, id est grauia: *Horum autem illud quidem, quod à medio fertur, sursum dicimus ferri; deorsum verò id quod ad medium.*
Differentia sursum ac deorsum stabilita. *Absurdum enim est non arbitrari in cælo*, id est in Mundo, quem sæpe à potiore parte sic denominat, *aliquid esse quod quidem sursum sit, aliud verò deorsum; quemadmodum quidam censent: Inquiunt enim non esse aliud sursum aliud deorsum, si omni ex parte simile est, & vndiq. ambulare potest quilibet oppositis sibi ipse pedibus*. Ita sensit Timæus, vt refert Simplicius in hunc textum. *Nos autem ipsum Vniuersi extremum sursum dicimus, quod & secundùm positionem sursum est, & naturâ primum*. Textu au-
Textus 5. illustratus. tem 5. ex eo quòd cælum habeat non solùm extremum, sed & medium, concludit dari sursum & deorsum, dummodo cælum sit vndequaq. sphæricum: alioquin si detur vnicum tantùm hemisphærium, illud quod erit in ipso medium non habebit rationem ipsius deorsum, tunc enim alterum extremorum erit ipsa tellus, & medium erit aliquid, quod erit inter cælum & terram, adeòq. non sufficere ad differentiam situs deorsum astruendam; rationem medij in vniuerso, nisi vniuersum sit sphæricum: qua paraphrasi iam intelliges textum hunc, alioquin multis obscurum, qui est talis. *Quoniam autem aliquid ipsius cæli extremum est & medium, patet quòd erit & sursum & deorsum, quemadmodum & multi aiunt, sed non sufficienter. Huius autem causa est, quia putant cælum non esse vndique simile; sed esse vnicum solùm hemisphærium, quod supra nos est. At qui existimant illud circumquaq. esse talo, & medium similiter sese habere ad vniuersum; hoc quidem sursum dicent esse, medium autem deorsum*. Tantum igitur abest, vt ex eo quòd circumquaq. obambulari possit tellus, & pedes possint insistere in contrariam sibijpsi diuersis temporibus plagam, seu possit quisq. sibi ipsi Antipus fieri, tollatur positio sursum & deorsum, vt potiùs hinc stabiliatur ab Aristotele: qua stabilita repetit
Textus 6. textu 6. suam definitionem aut descriptionem dicens: *Simpliciter igitur Leue dicimus quod sursum fertur; & ad extremum; Graue autem simpliciter quod deorsum & ad medium. Leue autem ad alterum, seu Leuius, illud quod inter duo grauia in mole æqualia, natura fertur sursum velociùs altero*. Vbi corrupti textus pro *sursum*, habent *deor-*
Textus 8. *sum*. His determinatis textu 8. & 9. vrget Platonicos, qui in Timæo definiuerunt *Grauius esse id, quod ex pluribus eisdem constat, leuius autem quod ex paucioribus, quemadmodum plumbo minore plumbum maius grauius est; & æs ære*, & similiter de alijs duobus eiusdem speciei indiuiduis; qua in re non peccassent, si definiuissent tantùm id quod est grauius in indiuiduo: Sed hoc modo ait non determinari de graui & leui simpliciter sumptis. Subdit, *Eodem autem modo & ligno plumbum aiunt grauius esse*,
Textus 9. quod absurdum esse textu 9. docet, tum quia ignis aliquãdo leuior, aliquando grauior esset, prout constaret pluribus aut paucioribus partibus, & sic tolleretur Leue simpliciter; tum quia maior ignis grauior existens tardiùs ferretur sursum, quàm minor; & tamen Ignis semper leuis est, & simpliciter leuis, & quò maior fuerit, eò
Textus 10. velociùs sursum fertur. Quòd autem negat textu 10. leue esse, quod ex paucioribus, grauius quod ex pluribus triangulis constat: alludit ad Platonem in Timæo tribuẽtem Terræ Cubum; Aquę Icosaëdrum, Aëri Octaëdium;
Textus 11. Igni Pyramidem, vt notat ibi Simplicius. Iam textu 11. reprehendit eos, qui à multitudine planorum vel à mole maiori Grauiora definiuerunt, quasi moles ex indiuisibilibus planis constaret. At multa sunt grauiora alijs, quę tamen mole minora sunt, veluti æs lanâ. Quoniam verò Leucippus & Democritus, vt refert Simplicius hîc commento 4. causam grauitatis conferebant in atomorum soliditatem, leuitatis autem in vacui interpositionẽ, eos à textu 12. ad 20. exagitat multis instantijs, sed illa
Textus 12. ad 20. est præcipua, quòd posset dari aurum & terra plus vacui intra se continens, quàm aliquis ignis, nec proinde leuior euaderet; & quòd vacuum non moueatur, nec loco sursum egeat, cùm ipsum potiùs sit locus, si dari admittatur. Textu verò 22 assumit pro axiomate, vnumquodq.
Textus 22. corporum naturalium ferri naturaliter in suum locum & fugere à contrario loco, vt locus est talis: sicut enim in aliis mutationibus fit transitus ab vno ad alterum contrarium per se intentum, putâ in Generatione ad formã, in alteratione ad qualitatem, in augmentatione ad quantitatem substantiæ; sic in latione naturali necesse esse, vt mobile tendat ad locum suum, quatenus locus ipsius est. Quapropter reprehendit quosdam Antiquorum dicentium, Grauia & Leuia ferri deorsum & sursum, quia feruntur ad sibi simile: Etsi enim verum est, in loco, ad quem feruntur, esse res similis naturæ, videlicet in loco, ad quem feruntur terrestria esse terram, & ad quem aërea aërem; nihilominus illud, quod est terminus formalis motûs localis Grauium & Leuium, esse locum quatenus talis locus est in vniuerso ipsis conueniens, quod ita confirmat. *Non enim si quis transponat Terram vbi nunc est Luna, feretur partium vnaquaq. ad ipsam, sed ad eum locum, vbi nunc quoq. existit*. Notent hoc Copernicani, qui dicunt grauia & leuia ferri ad sua tota non ratione loci, sed ob cognationem in natura. Concedit tamen
Textus 23. Aristoteles textu 23. alia quoq. ratione intermedia elementa ferri versùs sibi similia, aquam enim aëri, & aërem igni esse similes, sed hoc negat de elementis extremis; & textu 24. iterum docet hanc similitudinem non esse formalem terminum motus localis grauiũ leuiumq. sed locum ipsum sursum deorsumq. quatenus talis est; quemadmodum quod sanabile est, si mutetur vt sanabile, mouetur in sanitatem, non autem in albedinem, esto albedo coniuncta reperiretur cum sanitate. *Quærere ve-*
Textus 24. *rò*, inquit Philosophus, *propter quid fertur ignis sursum, & terra deorsum; idem est & propter quid sanabile, si moueantur & mutetur quatenus est sanabile, ad sanitatem tendit, non autem ad albedinem*. Quam doctrinam confir-

Digitized by Google

Textus 25. mat textu 25. quia quando ex aqua fit aër, tres interueniunt mutationes, Generatio terminata ad formam ſubſtantialem; alteratio ad qualitates; & ſtatim latio ad locum aqua ſuperiorem, eſto igitur aër ſit ſimilior aeri quàm aqua, non tamen ideo fertur ad aerem, quia ſimilis ſit, nam hæc ſimilitudo conſiſtit in qualitate, quam iam acquiſiuit vi alterationis, ergo aſcendit ſurſum ad talem locum, quatenus locus hic eſt leuiori debitus. Concludit itaq. vnumquodq. horum ferri in ſuum locum, quatenus locus talis ipſis eſt debitus in vniuerſo.

His ſubtiliter diſputatis: textu 26. & 27. Definit Graue & Leue tum ſimpliciter, tum ſecundùm quid hac noua formula. *Primum quidem definitum eſt, quemadmo-*
Textus 26. *dum videtur omnibus: Graue quidem ſimpliciter id eſſe, quod omnibus ſubſidet; Leue autem quod omnibus ſupereminet:* & textu 27. *Ad alterum autem graue & leue, quibus*
Textus 27. *vtraq. inſunt: etenim ſupereminent & ſubſtant quibuſdam, vt aër & aqua; neutrum enim horum eſt ſimpliciter leue aut graue &c.* & textu 28. docet, cauſam grauitatis &
Textus 28. leuitatis in compoſitis ſeu mixtis, eſſe maiorem vel mino-
& 29. rem participationem de qualitatib. ac differentijs elemẽtorum: ſtatimq. textu 29. ſententiam ſuam de participantibus grauitatem profert his verbis. *Accidit itaque non vbiq. eadem grauia videri & leuia propter primorum differentiam: Exempli gratia in aëre quidem lignũ vnius talenti, grauius erit plumbo vnius libræ, in aqua autem leuius: cauſa autem eſt, quia omnia grauitatem habent præter ignem, & omnia leuitatem præter terram &c.* & textu
Textus 30. 30. *In ſua enim regione omnia grauitatem habent præter ignem, etiam ipſe aër: cuius ſignum eſt, quia vter inflatus plus trahit,* nempe deorſum lancem aut manum ſuſtentantem *quàm vacuus.* Concluditq. hunc textum ſic. *Quare ſi quid plus habet aëris quàm terra, & aqua, in aqua quidem contingit leuius eſſe, in aëre verò grauius: aëri enim non ſupereminet, aqua verò ſupereminet.* Sequitur textus
Textus 31. 31. in quo iterum definiens ait: *Dico autem ſimpliciter leue, quod ſemper ſurſum, & graue quod ſemper deorſum natum eſt ferri non prohibitum.* Dari autem quædam, quæ ſunt ſimpliciter leuia & nullam grauitatem habent, contra quoſdam dicentes, omnia aliquid grauitatis habere, affirmat, & id textu 32. inde probat, quòd ignis omni-
Textus 32. bus ſupereminet, & nulli corporum elementarium ſubſtat, ſubſtaret autem, inquit ipſe, ſi grauitatem aliquam haberet: Sed dicerent aduerſarij nulli illum ſubſtare,
Textus 33. quia omnia ſunt igne grauiora. Et textu 33. confirmat dari medium in Vniuerſo, ad quod grauia, & à quo leuia feruntur, quia non datur motus deorſum in infinitum: & ſubdit confirmationem hanc. *Deinde ad ſimiles videtur angulos ignis quidem ſurſum ferri, terra autem & omne quod grauitatem habet, deorſum. Quare neceſſe eſt ferri ad medium. Hoc autem an per accidens fiat ad medium Terræ, an ad Vniuerſi, quoniam idem ipſorum eſt centrum,*
Textus 34. *alius ſermo eſt.* Proſequitur verò Ariſtoteles, eamdemq. propoſitionem probat, nempe dari Graue & Leue ſimpliciter, à textu 34. duabus congruentiſſimis rationibus; ſi enim & datur id quod omnibus ſubſtat, & id quod omnibus ſupereminet; & datur medium & extremum in vniuerſo, ad quæ ſimpliciter feruntur quædam corporum, nomine rationabiliter dantur Graue & Leue ſimpliciter? Prætermitto nunc textus ſequentes, quia non mul-
Textus 39. tum ad rem noſtram faciunt, & venio ad textum 39. in quo has præ cæteris propoſitiones adnotatas velim. *Si ſubtrahatur fertur in id quod deinceps eſt deorſum, aër quidem in regionem aquæ, aqua autem in eam quæ eſt terræ: ſurſum autem in eam quæ ignis eſt regionem, ablato igni non feretur aër, niſi vi, quemadmodum aqua trahitur ſurſum à contigua ſuperficie ſuperiori, ſi velociùs traxerit quis ſurſum, quàm feratur aqua deorſum: neq. aqua in eam quæ eſt aëris niſi vi:* & paulò poſt: *Quemadmodum autem neq. terra ſurſum, ſic neq. ignis deorſum fertur ſublato aëre;* intellige niſi vi à trahente ob implendum vacuum: *nullam enim habet grauitatem in ſuæ regione, neque terra leuitatem.* Textus 40. & 41. non faciunt ad rem noſtram: ſed neque reliqui quatuor ideſt 42. 43. 44. & 45. in quibus tamen vltimis docet figuras corporum non efficere Graue & Leue, atq. adeo non eſſe motiuas deorſum aut ſurſum; ſed ſuppoſito motu à Grauitate aut à Leuitate, illas concurrere ad maiorem vel minorem velocitatem. His præmiſſis deueniendum eſt ad argumenta.

I. *Argumentum pro Telluris loco in centro Vniuerſi.*

V. *IBi eſt centrum Terræ, vbi eſt terminus ad quem naturaliter per ſe tendunt omnia Grauia: Sed huiuſmodi terminus eſt centrum Vniuerſi. Ergo Tellus eſt in centro Vniuerſi.* MAIOR probatur, quia ex vna parte centrum Terræ ibi eſt, vbi eſt terminus ad quem feruntur omnia Grauia, cùm circumquaq. & ex quocumq. loco dimiſſa ferantur per rectas lineas non æquidiſtantes inter ſe, ſed coëuntes in vnum punctum, atq. adeò perpendiculariter incidentes ſuperficiei conuexæ globi Terraquei, ſeu facientes cum recta linea tangente globum terreſtrem, rectos vtrimq. angulos in puncto contactûs, idque vbique terrarum euenit; ac proinde rectè *Ariſtoteles* 2. de cælo textu 100. & *Ptolemæus* lib. 1. Alm. cap. 7. hinc euincunt, Grauia omnia ferri ad vnum punctum, quod intra Terram æqualiter diſtat à ſuperficie conuexa globi terreſtris, tale autem punctum eſt centrum Terræ. Ex altera verò parte ſi non aliqua nec aliquando tãtùm, ſed omnia grauia & ſemper feruntur ad vnum eumdemq. terminum & quidem naturaliter & ab intrinſecò, ſequitur illum eſſe terminum, ad quem non per accidens, ſed per ſe feruntur: ergo centrum Terræ reipſa & de facto eſt ille terminus, ad quem per ſe tendunt naturaliter omnia grauia.

MINOR probatur *Primò* probatione excluſiua centri Terræ, quia etiam ſi non eſſet Tellus vbi eſt, ſed annihilaretur aut aliò transferretur; Aqua nihilominus, ablatâ Terrâ, deſcenderet in locum vbi fuiſſet Terra, & ſi auferretur rurſus Aqua, in locum aquæ ſuccederet Aër deſcẽſu naturali, vt ratio experimentis, non his quidem, ſed ſimilibus innixa & Ariſtoteles 4. de cælo textu 22. & 39. iam adductis ſuprà docent. Videmus enim ſublata parte terræ cui incubabat aqua, aquam deſcendere in locum, vbi erat pars terræ, & in locum vbi erat aqua deſcendere aërem: eadem verò eſt ratio totius elementi & partis, & motus eiuſdem ſpeciei atq. ab eodem principio, & ad eumdem terminum; vt non ſemel docuit Philoſophus, præſertim 2. de cælo textu 96. & 102. iam adductis. Neque dicas aërem & aquam tum deſcenſuram ad implendum vacuum, atq. adeò non naturaliter ſed vi, & per attractionem; nam tum aqua tum aër ipſe habet aliquid grauitatis, vt experimento vtris probauit Ariſtoteles 4. de cælo textu 30. ergo vi grauitatis innatæ, non autem per attractionem, accurrerent deorſum ad implendum vacuum, & ſimul ad obtinendum locum grauiori debitum; Ergo tum centrum grauium non eſſet centrum Terræ, vtpote non exiſtentis, aut alibi exiſtentis: quare ſi ſeparari poteſt centrum Grauium à centro Terræ, centrum Terræ non eſt per ſe terminus ad quẽ per ſe feruntur Grauia, quatenus Terræ centrum eſt, ſed per accidẽs: quam probationem non exprimit quidem Ariſtoteles, ſed tamen implicitè tradit in prædictis textibus. *Minoris 1. probatio.*

Secundò probatur Minor probatione inclũſiua, quę eſt Ariſtotelis 2. de cælo textu 99. Nam ille eſt terminus ad quem per ſe feruntur grauia, qui eſt terminus à quo ad oppoſitum terminum feruntur leuia; cùm per eamdem lineam, ſimiles vbiq. locorum angulos facientem, illa deſcendant, & hæc aſcendant, vt dicitur ibidem & 4. de cælo textu 33. adducto ſuprà, & experimento patet. Sed Leuia feruntur versùs extremam ſuperficiem loci vniuerſalis, medium mundi continentis, ideſt versùs extremam ſuperficiem cæli, & quidem aſcenſu perpendiculari, & ad angulos ijs ſimiles reſpectu ſuperficiei cęleſtis, quos grauia deſcendẽdo effeiunt in ſuperficie terræ, (ſi ſenſuum iudicio ſtemus, vt oportet quamdiu nihil euidenter aut ex ſuperiori auctoritate conſtat in oppoſitum) ergo terminus à quo leuia recedunt eſt medium ſeu centrum mũdi; atq. adeò idem eſt terminus ad quem per ſe gratia feruntur. Ita mihi placuit proponere argumẽtum Ariſtotelis, vt illius vis quammaximè ſeſe exereret. Illud tamen alijsferè æquiualentibus verbis referunt duo inſignes Copernicani *Galilæus* & *Keplerus*, aliter tamen illi reſpondendo. *Minoris 2. probatio.*

VI. Ga-

Digitized by Google

Idem argumentum à Galilæo propositũ & solutum.

VI. Galilæus enim dialogo 1. de Mundi systemate pagina Italica 26. Latina 20. Simplicium sic differentem inducit cum Saluiato. *Secundo loco uocas in dubium, an partes Terræ moueantur, ut Aristoteles affirmat, ad Mundi centrum; quasi uerò non concluſiuè hoc demonſtrauerit per motus contrarios, dum in hunc modum argumentatur: Motus grauium motui leuium contrarius est. Atquî motus leuium, ut apparet, directè ſurſum tendit, hoc est uersùs circumferentiam Mundi, ergo motus grauium rectà tendit uerſus centrum Mundi; ſitq. per accidens ut tendat verſus centrum Terræ, cùm iſta centra fortuitò coincidant.* Cui argumento triplicem responsionem ex Galilæo ibidem colligo. *Prima* est, qua implicitè negat Minorem argumenti à Simplicio propositi; quia etsi ignis recta tendit sursum ad circumferẽtiam maiorem circumferentiâ terrestri, cuiusmodi est concauum Lunaris cæli, ad quod non semel Aristoteles Ignem tendere concedit, hinc tamen non sequitur, illam ipsam esse circumferentiam Vniuersi aut supremi cæli, vel concentricam Mundo: nec potest hoc affirmari, nisi præsupponatur centrum, à quo videmus leuia ascendere, esse idem cum centro Mundi, atq. adeò globi terrestris centrum esse idem cum centro Mundi; hoc ipsum autem est de quo dubitamus, & de quo dubium proposuit ipse Aristoteles textu 99. secundi de cælo: proinde affirmat Galilæus Aristotelem supponendo id, de quo est quæstio, manifestè paralogizare. At *Claramontius* lib. 12. de Vniuerso cap. 22. Aristotelem defendit dicens, eum textu illo 99. non intendisse probare, grauia ferri deorsum: id enim ex sensu communi supponebat & axiomate receptissimo, grauia deorsum ferri ad infimum mundi locum, & hunc esse centrum vniuersi, sed intendisse probare, grauia non ferri ad centrum Terræ per se, & quatenus Terræ centrum est, sed quatenus centrum Mundi est. Sed esto noluerit probare grauia deorsum tendere, voluit tamen probare grauia tendere ad centrum vniuersi, ex eo quòd eò per se tendant, vnde leuia sursum rectà ascendendo recedunt, hoc autem esse medium vniuersi supposuit, quia supposuit circumferentiam, ad quam feruntur, esse Mundi circumferentiam; vt autem hanc potius esse supponeret quàm alterius sphæræ mundo Eccentricæ, non aliunde ortum habuit, nisi ex præconcepta opinione, quòd Mundi circumferentia descripta esset ex centro, à quo leuia recedunt, & ad quod grauia tendunt; hoc est ex centro Terræ. Hinc est vt absq. alia ostensione affirmarit 2. cæli textu 98. & 4. cæli textu 33. iam adducto, idem esse centrum Terræ & centrum Vniuersi. Quare etsi Aristoteles 2. cæli textu 101. concluserit Terram esse in medio Mundi, cùm tamen id non probauerit nisi supponendo, idem esse ipsius centrum cum centro Mundi, videtur supposuisse quod erat in controuersia, & quod negari à Pythagoricis Italicis ipsemet textu 73. paulò antè narrauerat.

1. Solutio Galilæi.

Aristoteles Paralogismi accusatus à Galilæo, & Defensus à Claramõtio sed non sufficienter.

Secundò Galilæus ibidem sub persona Sagredi, etiam si concederetur circumferentiam, quam rectâ petit ignis, esse circumferentiam Mundi; negat tamen inde sequi, grauia per eamdem lineam descendentia tendere ad cẽtrum Mundi, nisi supponatur linea illa vsq. ad centrum Mundi producta, & ab eorum descensu tota percurri. Nam ex quouis intra circulum puncto, etiam si valde à centro distet, duci potest recta linea versùs circumferentiam, immò produci vsque ad ipsam circumferentiam, in qua linea fiat ascensus & descensus, non transgrediendo in descensu punctum prædictum, ac proinde non perueniendo ad centrum.

2. Solutio Galilæi.

Tertiò Galilæus sequenti pagina sub Saluiati persona, negat grauia ferri per se ad centrum non Terræ sed Vniuersi, centrum enim Vniuersi incertum esse an sit, & vbi, ob infinitatem aut saltem vastitatem mundi vltra id, quod videmus, & quod nihilum est omni facultate destitutum; At centrum Terræ esse certum, & ad illud ferri grauia, vt suo toti vniantur, & ad matrem suam vniuersalem confugiant. Quam instantiam de centro Mundi inepto ad mouendum & alliciendum per modum finis, aut per se terminandum motum grauium vrgent *Keplerus* quoq. lib. 1. Epitomes Astronom. Copernicanæ pag. 95. & *Gassendus* epistola 2. de motu impresso.

3. Solutio.

Centrum Mundi ineptum ad terminandum per se motũ Grauium.

VII. *Keplerus* porrò lib. 1. Epitom. Astron. Copern. pag. 99. Aristotelis argumentum sic proponit. *Probauit Aristoteles, motum grauium ad Mundi centrum tendere, ex eo quòd motus leuium sit ad superficiẽm Mundi, cùm grauium & leuium motus tendant ad plagas contrarias.* Cui argumento responsionem subijcit, maiore vitio laborantem, quàm laborare videatur Aristotelis argumentum. Ait enim grauia & leuia non absolutè dici, sed cõparatiuè tantùm; alioquin si ignis & fumus absolutè leues essent, euolaturos à Terra vsq. ad extimum cælum, cùm tamen fumorum nubes, superatâ infima regione aëris, quiescant pendulæ, quod argumento est, inquit ipse, non ipsos per se sua natura vel Mundi extima petere, vel à centro etiam terræ fugere, sed vrgeri à grauioribus, ijsq. cedere vt libræ lancium altera, licèt grauis, superiora petit, quia trahitur ab altera grauiore. Quibus dictis concludit. *Ergo falsum est leuia seipsis petere superiora; falsum petere ipsam Mundi superficiem.* At hæc responsio multipliciter peccat. *Primò* enim falsum est non dari aliquid, quod sit absolutè graue aut leue, quod enim per se omnibus subest in sphæra elementari, illud absolutè graue est; & quod supereminet omnibus, absolutè leue est: datur autem in sphæra elementari aliquod corpus, quod omnibus per se substat, & corpus quod omnibus supereminet. *Secundò* falsum est, si daretur aliquid absolutè leue, illud peruenturum vsq. ad extremum cælum; sufficeret enim ei peruenire supra omnia alia corpora elementaria ipso grauiora, aut minùs leuia. *Tertiò* falsò assumit fumorum nubes in exemplum rerum simpliciter leuium, cùm aliquid aqueæ grauitatis retineant, ac proinde ne ad supremam quidem regionem aëris peruenient, & sint grauiores puro aëre. *Quarto* falsò ex nubium suspẽsione colligit, neq. has, neq. leuia omnia, per se moueri sursum & ab intrinsecò, sed extrudi à grauioribus aeris densioris partibus; habemus enim aliunde argumenta physicè ostendentia leuitatem positiuam, & motum leuium sursum per se & ab intrinsecò, vt alibi docuimus; & saltem extrusio illa non debuit assumi tanquam certa ad excludendam à centro Mundi terram, cùm illa sit incertior quàm hoc. *Quintò* denique falsò tribuit Aristoteli, dictum illud, nempe leuia petere extimam Mundi superficiem: solùm enim dixit ea versùs extremam Mundi superficiem tendere, nec sequitur si quis dicat nauigaturum se versùs Africam, ipsum velle peruenire in Africam. Quare prima & secunda solutio argumenti Aristotelici à Galilæo adducta (nam de tertia infrà erit quæstio) solidior est, quàm Kepleriana. Nunc ad argumentum idem, sed à nobis propositum, respondendum est.

Argumentum idem à Keplero propositum & solutum sed insufficienter.

Quinque vitia in solutione Keplerl.

VIII. Respondeo itaq. ad 1. Argumentum numero 5. propositum concessâ Maiore; negando Minorem: & ad *Primam* ipsius probationem, responderi potest pro Copernicanis, si tota Tellus aliò transferretur, eò quoq. delatum iri omnia grauia, immò totam sphæram elemẽtarem cum Terra illuc transferendam, nisi nouum in hoc fieret miraculum. Ablata verò penitûs Terrâ seu annihilatâ, tunc in locum eius successurum elementum reliquorum grauissimum, & ipsius centrum euasurum iam per se centrũ grauium; non quatenus Aquę, sed quatenus centrum corporis in Mundo tunc grauissimi, aut saltem quatenus centrum, in quo naturaliter existere deberet corpus omnium grauissimum, nempe Tellus. Sed non hinc sequitur Terræ centrum, saltem quando ea existit, nõ esse per se terminum versùs quem omnium grauium, & à quo omnium leuium. Quemadmodum sphęrę octauæ, vtpote cælestium supremæ, extima superficies est Aristoteli per se locus vniuersalis omnium visibilium, esto si ea destrueretur, & maneret Saturni Sphæra, hæc iam euasura esset locus vniuersalissimus, & omnia continens.

Responsio Nostra ad Argum. 1.

Ad *Secundam* probationem Minoris nego Cõsequentiam; esto enim leuia vndecumque terrarum ferri concedantur per lineam perpendiculariter incidentem superficiei Mundi extimæ, hinc non sequitur, ea ferri ad illam superficiem per se, sed per accidens, quatenus illa est exterior & concentrica sphæræ elementorum, ad cuius superficiem vltimã leuia per se tẽdunt: quare si leuia per se tendunt ad superficiem vltimam elementaris sphæræ, per se quoq. recedunt à centro illius, ideòq: grauia per se feruntur ad centrum elementaris sphæræ, non quatenus idem est cum centro Mundi, sed quatenus elementaris

Resp. ad 2. probat. Minoris.

Digitized by Google

ſphæræ centrum eſt. Ordo autem Elementorum poſtulat, vt elementaris ſphæræ centrum ſit cẽtrum priùs Terræ prioritate quadam fundamenti & naturæ, quàm aliorum corporum; igitur terminus per ſe, ad quem grauia, & à quo leuia feruntur, potiori ratione eſt centrũ Terræ vt Terræ, quàm centrum vniuerſi, vt vniuerſi centrum eſt. Deinde neq. Pythagorici, neq. Copernicani conceſſerint leuia ſurſum aſcendere vndecumque terrarum ad angulos rectos in ipſa cæli vltimi ſuperficie factos in rigore Geometrico, ſed tantummodo ad ſenſum, tum quia totum orbem Magnum, per quem Telluris centrum circumducunt, inſtar puncti eſſe dicunt ad ingentem Fixarum ſphæram; tum quia curua linea, per quam realiter leuia dicunt aſcendere, à nobis vnà cum Terra tranſlatis non percipitur.

II. *Argumentum pro Identitate centri Terræ cum centro Mundi ex Perpendiculari Aſcenſu Leuium versùs Cælum vltimum.*

2. Argum. Forma. IX. *Leuia quacumq. dimiſſa ex quocumq. puncto ſuperficiei conuexæ terreſtris globi, aſcendunt per lineam non ſolùm rectam, ſed etiam perpendiculariter incidentem, tum conuexitati terræ, tum concauo hemiſphærij cæleſtis à nobis viſi, ſeu Mundi viſibilis. Ergo aſcendunt à medio Mundi. Sed idem medium vnde aſcendunt eſt medium Terræ, Ergo medium ſeu centrum Terræ & Mundi idem ſunt.* De MINORE conſentiunt Pythagorici & Copernicani cum Peripateticis, nec experimenta dubitare permittunt. MAIORIS *Antecedens* probatur tum

MAIORIS probatio. authoritate Ariſtotelis, iam adducta 2. de cælo textu 99. & 4. de cælo textu 33. ſimul iunctis, tum experimento oculorum, videmus enim vbiq. terrarum conſtituti hemiſphærium integrum ſupremi cæli, ſeu Mundi viſibilis, & leuia ſic rectâ ad illud aſcendere, vt linea aſcensûs per imaginationem producta æquales vtrimque angulos efficiat, mixtilineos quidem cum circumferentia per noſtrum verticem tranſeunte, rectilineos autem immò & rectos cum recta altera linea, quæ concipiatur tangere ſuperficiem conuexam vltimi cæli in puncto illo, in quod incidit recta linea aſcensûs leuium. *Conſequentia* autem Maioris probatur, quia impoſſibile eſt ſphęram minorem intra maiorem ſic inſcribi, vt ex quocumq. puncto conuexitatis minoris ſphæræ, à quo ducantur perpendiculares ad ſuperficiem maioris, videri poſſit hemiſphęrium eiuſdem maioris, niſi ſint concentricæ; immò niſi minor adeò parua ſit, vt tota ipſa æſtimari poſſit tanquam centrum Phyſicum maioris, quod ex Geometria facilè patet.

Reſponſio ad Arg. 2. Reſpondeo Dato quòd Mundus ſit finitus & ſphæricus, & id quod de illo videmus, æſtimetur ab omnibus pro hemiſphærio, (vulgus enim fallaciarum ſenſûs & Optices ignarum, æſtimat Mundi ſuperiora tanquam cameram, aut furni fornicem depreſſum in medio, & nobis propiorem, quàm ſint extrema ipſius horizonti incumbentia) his inquam datis concedendo Maiorem totam Phyſicè & Opticè, ſeu quoad apparentiam ſenſuum, tum quia tanta eſt diſtantia ſupremi cæli, vt non ſolùm globus terræ, ſed etiam orbis magni, in quo ſeu Sol, ſeu Tellus feratur, ſit inſtar puncti, atq. adeò nequeat diſcernere vllam inæqualitatem angulorum prædictorum; tum quia ſi noſtri ipſi ſenſus transferri ponãtur cum Terra; non poſſunt hunc motum communem grauium per curuam reipſa lineam factum diſcernere, ſed coguntur ea ſemper in eâdem recta linea apparentia videre. Sed Nego Maiorem quoad rigorem Aſtronomicum, ſecundùm quem nunc quæritur, an Tellus ſit in Mundi centro, an tantum ab eo diſtet, quantum Sol ab ipſa; poteſt enim ſic abeſſe, ſaluis prædictis phænomenis.

III. *Argumentum ex Termino formali motus Grauium & Leuium.*

3. Argum. Forma. X. *Grauitas & Leuitas data eſt à Deo & à Natura corporibus, vt ſi extra ſuum locum ſint, reuertantur ad illum, non vt coniungantur ſuis totis ſibi ſimilibus, ſed vt tendant ad locum proprium in Mundo quatenus locus eſt, grauium quidem deorſum, leuium autem ſurſum. Ergo habent ſuum determinatum in Mundo locum. Ergo Tellus & omnia Grauia feruntur ad centrum Mundi, Leuia autem à centro Mundi.* Antecedens probatum eſt ab Ariſtotele acutiſſimè 4. de cęlo textibus 22. 23. & 24. ſuprà relatis. Conſequentia prima probatur, quia motus grauium & leuium vt talium non eſt ſpontaneus, vt in animalibus, nec libet, vt in hominibus, ſed eſt determinatus à natura, ideòq. dicuntur moueri à generante, quia qui generat illa, congenerat in eis principium ipſa determinans ad vnum modum operandi, & mouendi ſe: ergo ſi motus localis illorum eſt determinatus, etiam terminus proprius, nempe locus in Mundo. Secunda conſequentia probatur, quia omnis alius locus extra centrum Mundi reſpectù grauium & leuium indeterminatus eſt natura ſua & indifferens; neq. enim apparet ratio, cur ad illum potiùs tendere debeant grauia, quàm ad alium in Mundo locum.

Reſponſio ad 3. Arg. Reſpondeo Dato antecedente, (quod tamen Copernicus, Gilbertus, Keplerus, & Galilæus negant, ſuſtinentes grauitatem ac leuitatem nil aliud eſſe, quàm inclinationem partium tendendi ad primarios globos vel ad cognata corpora & ſibi ſimilia) negando tum primam Conſequentiam, ſi pro determinato loco intelligatur locus fixus & immobilis; tum ſecundam, quia ſi Telluris centrum naturaliter feratur per circumferentiam Orbis Magni; quęuis puncta circumferentiæ ſuis anni momentis ſunt determinata ad id munus, & inde ſumitur tali anni tempore ratio, cur grauia debeant tendere ad tale potiùs punctum in Mundo.

IV. *Argumentum ex Negatione Deſcenſus totius Telluris deorſum.*

4. Argum. Formula. XI. *Si centrum Terræ non ſit in centro Mundi, non poteſt afferri idonea ratio, cur tota Tellus non feratur aut deorſum, aut versùs illam mundi plagam, versùs quam partes terræ extra ipſam locatæ feruntur: poteſt autem ſi ſit in centro Mundi. Ergo centrum Terræ eſt in centro Mundi.* Antecedens probatur, quia omnes aliæ rationes, quas alij adducere conati ſunt, ſufficienter refutatæ ſunt ab *Ariſtotele* 2. de cælo cap. 12. à textu 77. & alioquin nulla eſt ratio, cur Tellus debeat quieſcere in vna potiùs, quàm in alia parte Mundi; extra centrum Mundi poſita; & non feratur quò partes feruntur: nam ex 2. de cælo textu 96. & 102. *Quo feruntur naturæ ſuæ partes, eò & totum natum eſt ferri.* Contrà ſi ſit in centro Mũdi æquidiſtabit ab omni Mundi plagâ, & ſic non erit ratio, cur in vnam potiùs quàm in aliam feratur, ac proinde immota ibi conſiſtet.

Reſponſio Keplери & Gaſſendi. Reſpondent *Keplerus* in Epitome Aſtronomię Copernicanæ lib. 1. pag. 102. & *Petrus Gaſſendus* Epiſtola 2. de motu impreſſo pag. 113. negando antecedens, & cauſam eſſe, quia tota Tellus quatenus tota, & ex partibus iam vnitis ſibi compacta, non eſt grauis, quia nihil eſt extra terram, quod illam attrahat magneticè, inquit Keplerus; ſeu quia, vt inquit Gaſſendus, grauitas eſt affectio non totius Terræ, ſed partium ab ipſa auulſarum. Globus enim terræ ſecundùm ſe totum ſpectatus non indiget motu, quo ſe in ſuum locum recipiat, à quo nunquam egreditur, cùm ipſa ſit ſui locus. Eſt enim hic motus, inquit ipſe, vnitiuus partium, & congregatiuus earum in vnum, ideòq. tam ex parte à nobis habitata, quam ex parte Antipodum & vndequaque eòdem conſpirant; ſed non eſt congregatiuus Terræ cum aliquo alio corpore. Sed hęc reſponſio non ſatisfacit, quia ſi nomine grauitatis intelligitur ipſa grauitatio de hac ipſa quæritur, cur non grauitet versùs locum extra ipſam deſignabile; ſi verò intelligitur grauitas in actu primo, eam non acquirunt partes ab ipſa ſeparatione, aut à ſeparante eas à ſuo toto, ſæpe enim tale ſeparans ineptum eſt ad id, vt ignis ſurſum ſaxa Veſuuij, aut bombardæ globum proijciens; ergo pręſupponuntur habuiſſe etiam cùm Telluri adhærebant, quare tota Tellus ex ſimilibus partibus conſtans, grauitatem habet: & meritò Ariſtoteles 2. cæli textu 77. *Fortaſſe fuerit mentis irrationabilioris non admirari, quonam*

modo

Digitized by Google

modo parua terra particulæ, si eleuata dimittatur, fertur & quiescere non vult, & maior semper velocius; totam autem Terram si quis dimittat cùm eleuauerit, non vtique feratur; nunc verò quiescat tanta grauitas. Et 1. Meteor. cap. 4. dixit: *In medio igitur & circa medium est grauissimum & frigidissimum.* Esto non probem conatum *Claramontij* lib. 12. de Vniuerso in appendice ad caput 13. qui ponderando cubum nostratis terræ pinsatæ, ex eius proportione ad cubos in telluris globo contentos, putauit se posse peruenire prope ad pondus totius Terræ; non solùm quia intra Terram sunt multæ aquæ & multę cauernæ, quod ipse fatetur, sed quia cubus telluris, quam adhibuit, quantumuis pinsatæ & compressæ, fuit multò leuior cubo Telluris puræ, qualis est in visceribus terræ. Quod inde conuincitur, quia ibi ait cubum illum fuisse altum vnciam vnam pedis Cæsenatici, cuius figuram lineari schemate ibi exhibet, & est duarum vnciarum pedis Romani antiqui; & cubum illum terreum fuisse vnciarũ 7 ½. quoad pondus: Atquî cubus huiusmodi plumbeus, qui tamen ipso concedente eodem capite 13. leuior esse debet cubo æquali Terræ puræ, appendit duas & amplius libras. Igitur multiplicando, vt ipse facit, cubos vnciales, qui sunt in mole terræ per 7 ½. non assequimur prope veritatem ponderis totius Telluris: esto ille dicat totam Tellurem pendere libras 27 11,787,896, 857,350,340,085,118.

Totius Telluris pondus malè inquisitum à Claramontio.

Responsio 2. ad Argum. 4.

Responderi ergo potest meliùs salua hypothesi Copernicanorum, negando Antecedens, & dicendo causam, cur tota Tellus, licèt grauissima, non feratur apparenter per rectam lineam versùs centrum Mundi esse, quia à natura sua determinata est ad motum circularem circa centrum Mundi, ita vt ab eo debeat semper æquidistare, partes autem eius non grauitare nisi versus centrum ipsius Terræ.

V. *Argumentum ex Translatione, aut Dissipatione Telluris in alienum locum.*

XII. *SI Tellus tota transferretur eò, vbi nunc est Luna, grauia non ferrentur ad illam, sed ad centrum Mundi; Si verò tota Tellus diuideretur in particulas, quæ aliò transferrentur, non reuerterentur aliò, quàm ad centrum Mundi. Ergo centrum Terræ & Mundi idem sunt.* Antecedens colligitur ex Aristotele lib. 4. de cælo textu 22. ergo &c.

Aquæ Lunares Lunæ adhærentes ex Keplero.

Respondebit *Galilæus* dialogo 2. de Mundi syst. pag. Lat. 181. negando Antecedens: ait enim transposito aggregato grauium in quemcumq. locum, illuc confluxuras partes à toto separatas. Sed multò magis *Keplerus* idem antecedens negauerit; cùm lib. 1. Epitomes Astron. Copernic. pag. 100. affirmet, aquas esse in Luna, & quidem graues, nec tamen decidere in terram, nedum in centrum Mundi, quia sunt cognatæ Lunari globo, cum illo cohærere vtique vi Magnetica globi Lunaris; ideòq. negat, omnia grauia confluere ad centrum Terræ.

VI. *Argumentum ex Loco debito Grauissimo & Infimo Corporum.*

6. Argum. Forma.

XIII. *GRauissimo & densissimo corporum, debetur infimus locus in Mundo. Sed Tellus est grauissima, densissima, & infima Corporum, & infimus locus Mundi est centrum ipsius; Ergo Telluris centrum debet esse in centro Mundi.*

Responsio ad 6. Argum.

Respondetur concedendo Maiorem de loco infimo in ordine ad systema elementare, seu in ea Mundi parte, quæ ex grauibus & leuibus constat, in quo sensu Copernicani negant secundam partem Minoris; Sed absolutè & in ordine ad systema vniuersi negabunt Maiorem, in quo sensu concedent Minorem.

VII. *Argumentum ex Definitione Grauium & Leuium.*

7. Argum. Forma.

XIV. *SI Tellus non esset in centro Vniuersi, definitio Grauium & Leuium communiter recepta, non esset bona; At consequens est absurdum, Ergo & id vnde illud sequitur: adeòq. Tellus est in centro Vniuersi.* MINOR patet: MAIOR probatur, Definitiones enim horum ab Aristotele traditæ lib. 4. de cælo & communiter receptæ, sunt tres, sed ob æquipollentiam terminorum in vnicam conspirant: nam textu 6. dicitur. *Simpliciter igitur Leue dicimus, quod sursum fertur & ad extremum; Graue autem simpliciter, quod deorsum & ad medium.* Deinde textu 26. *Primum quidem definitum esto, quemadmodum videtur omnibus: Graue quidem simpliciter id esse, quod omnibus subest; Leue autem, quod omnibus superemineat.* Denique textu 31. *Dico autem simpliciter Leue, quod semper sursum; & Graue, quod semper deorsum natũ est ferri non prohibitum.* Iam verò ex prima definitione & ex 4. de cælo textu 4. idem est ferri deorsum, & ferri ad medium Mundi, & non potest aliquid subesse omnibus, nisi sit in centro Vniuersi; Ergo si Tellus, quæ est simpliciter grauis, non sit in centro Vniuersi, non stabit definitio Grauium ac Leuium simpliciter.

Responsio ad Arg. 7.

Respondetur negando Maiorem, ad cuius probationem si pro medio intelligatur medium systematis Elementaris, seu aggregati Grauium & Leuium vt talium, conceditur definitiones Aristotelis communiter recipi posse; Esto ne sic quidem receptæ sint à Platonicis, qui teste ipso Aristotele 4. de cælo textu 8. & 9. definiebant Graue esse, quod ex pluribus ijsdem constat; Leue quod ex paucioribus; aut graue quod ex pluribus triangulis, leue quod ex paucioribus constat; neque ab ijs, qui Grauia ex pleno, & Leuia ex vacuo aut pluribus vacuitatibus discernebant, videlicet Democritus & Leucippus, quos Aristoteles tamen vrget à textu 12. ad 20. libri 4. de cælo: nec denique à Copernicanis, qui volunt Grauitatem esse inclinationem tendendi ad suum totum, Leuitatem autem consistere in minori grauitate. At si pro medio intelligatur centrum Vniuersi ac totius systematis Mundani, negatur eas definitiones necessariò recipiendas esse, nisi ab ijs, qui aliunde præsupponant, centrum systematis elementaris idem esse ac centrum Mundi; ab ijs enim, qui hoc non supponunt, sed aut negant, aut in controuersiam vocant, non sunt necessariò admittendæ: sufficitq. ad essentialem coordinationem Grauium & Leuium, si Grauissimum subsit omnibus, & Leuissimum omnibus superemineat, & grauius leuiori subsit, in linea recta ex centro sphæræ elementaris ducta.

VIII. *Argumentum à Destructione Leuitatis positiuæ.*

8. Argum. Forma.

XV. *SI Telluris & systematis elementaris centrum non sit in centro Mundi, tollitur leuitas positiua, & resolutur in priuationem maioris grauitatis. At hoc est absurdum. Ergo &c.* MINOR patet experimentis ac rationibus adductis cap. 16. num. 3. 4. & 5. MAIOR probatur tum consensu Copernicanorum, qui cum *Copernico* lib. 1. cap. 8. negant dari leuitatem positiuam, vt negant *Keplerus* lib. 1. epitomes Astronomiæ Copernicanæ pag. 99. *Galilæus* in tractatu de his quæ supernatant in aquis, & *Gassendus* in Epistola de motu impresso pagina 118. & 119. tum ratione, quia esto globus Telluris, Aquæ, & Aëris possint esse locus ad quem pro suæ grauitate tendunt grauia, etiam si globus hic transferatur, quia tãdem habent centrum, quò dirigant suum motum ac descensum, nempe punctum quod est in circumferentia orbis Annui; non potest tamen assignari locus, ad quem tanquam proprium congregentur leuia per ascensum, cùm illum statim deserere cogantur, nec sit in spatio mundano locus, quò niti natura sua debeant per principium motus intrinsecum.

Maioris probatio.

1. Responsio ad Arg. 8.

Respondeo 1. Negando Maiorem: locus enim Leuium putâ ignis elementaris, si detur, est portio sphæræ elementaris, intra Lunæ concauum & aëris supremam regionem collocata, cui nihilo minùs adhærent particulæ ignis illuc delatæ, quàm particulæ terræ adhæreant telluri: & sicut particulæ terræ, licèt ob translationem systematis elementaris amittant in Mundi spatio locum illum, quem & tota tellus amittit, idest locum remotum, & vt alij dicũt mathematicum, non tamen amittunt proximum

Digitized by Google

ximum & physicum locum; ita nec ignis particulæ, licèt systema elementare cum cælo Lunari aliò circumferatur.

2. Responsio sed friuola. Respondebunt 2. non pauci negando Minorem cum Epicuro, Democrito, & Leucippo, quos secuti sunt implicitè *Copernicus* lib. 1. cap. 8. sed explicitè *Galilæus* in tractatu de his, quæ vehuntur in aquis, *Keplerus* lib. 1. Epitomes Astronomiæ Copernicanę pag. 99. & *Gassendus* epistola 2. de motu impresso pag. 118. dixerunt enim leuitatem consistere in mera priuatione grauitatis maioris; & Ignem ideò leuissimum dici, quòd sit minimè omnium grauis, idest, addit Gassendus, quòd minimùm omnium corporum à Terra trahatur; & quæ leuia vocamus non ascendere sursum vi principij intrinseci, sed extrudi sursum à grauioribus, adnitentibus vt locum inferiorem sibi debitum occupent. Ad quod confirmandum quædam adducit, quæ suadent dari duplicem leuitatem, vnam quam ipse tam leuibus argumentis oppugnat, alteram ipsam leuitatem argumentorum. *Primò* enim ait, ignem non ardere in camino, si camera ita sit clausa, vt nullam per rimulam possit aer introire; sed si caminus apertus est, cur aer, qui est in camera, non extrudit ignem sursum? (nam si ignis in hoc casu sursum fertur experimentum cassum esset) si dicis quia non potest tam subitò tanta rarefactio aeris fieri, vt impleat tantum locum, quantum occupabat flamma, ergo causa cur ignis non ascendat, non est defectus extrusionis, sed difficultas supplendi vacuum: *Secundò* ait sedentis ad ignem pedes antrorsum calefieri, calces verò refrigerari accurrēte aere frigidiori ad calces versùs ignem; sed sit verum experimentum, vnde probas accurrere vt extrudat ignem, & non potiùs vt succedat in locum flammæ sursum euolantis? *Tertiò* ait, ignem vehementiùs ardere si lignacrati ferreæ potiùs quàm cineri ipsi incubent; atquì hoc fit, non quòd aer subiectus ignem sursum trudat, non enim extrusio secundùm se potest esse causa ignis maioris, cùm supponat totum ignem, qui extrudendus est, iam existentem; sed fit quia materia ignitionis proxima & ipsa flamma rarefactionem requirit circumquaque, quæ à cinere impeditur versùs eam partem. *Quartò* denique dicit Chymicorum fornacem, quam flatuosam vocant, absq. alijs follibus, solo aere subter appellente, superstantes carbones ventilare & inflāmare. At quis dubitet ventum impellere posse partes subtiliores & spiritus ignis, eosq. in carbonum poros contrudere sic, vt vniti fortius agant & inflamment carbones; sed idem facient etiam si non subter sed supernè appellant, vt cùm ventilabro subiectos carbones accendimus. Valeant ergò hęc, & si quę sunt his leuiora contra leuitatem corporum frustra excogitata.

Cassendi Obiecta cōtra Leuitatem positiuam.

IX. *Argumentum à Confusione Grauium tum Leuibus, & vicissim.*

9. Argum. forma. XVI. *Si Tellus sit extra centrum Mundi, nihil erit absolutè graue aut leue, sed idem quod dicitur graue, eodem tempore dicendum erit leue, & quod leue graue. Consequens est inconueniens, Ergo & Antecedens, a quo illud sequitur.*

MAIOR probatur, quia dum id quod dicitur graue descendet versùs terram, recedet tamen eodem tempore à medio seu à centro vniuersi, & quod dicitur leue, inter ascendendum à Terra, accedet ad medium mundi; at quod fertur à medio leue est; & quod fertur ad mediū, graue; ergo idem erit simul graue ac leue.

Responsio. Respondeo negando Maiorem & eius probationem, quia in sententia ponente Terram extra Mūdi medium, non valent illę definitiones, quæ grauia à leuibus distinguunt per accessum ad medium Mundi.

X. *Argumentum à Fine motus Grauium & Leuium.*

10. Argum. Forma. XVII. *Grauitas & Leuitas insita est corporibus inanimatis, vt in suo loco quiescant, nec facilè ab eo dimoueri possint; vel si remota inde fuerint, ad illa ita redeant, vt ibi quiescant. Ergo centrum Terræ ac totius elementaris sphæra non est extra Mundi centrum.* Antecedens probatur primò ex Philosopho 2. de cælo textu 92. vbi dicitur: *Quò enim fertur quæuis particula ipsius*, idest Terræ, *eò totam etiam ferri necesse est: quò autem fertur aliquid secundùm naturam, & ibi manere secundùm naturam necesse est*: Deinde ratione, quia per hoc distinguitur finis motuum, qui sunt in rebus animatis aut in corporibus cælestibus, à fine motūs qui est in elementis & mistis inanimatis, quòd motus datus est animatis vt spōtaneo motu acquirant sibi aliquid præter id, quod habent à natiuitate; cælestibus autem vt moueantur non sibi acquirendo, sed in gratiam aliorum: at Elementis & inanimatis ad neutrum datus est motus, sed vt præcisè locum sibi debitum in Vniuerso retineant & recuperent. Consequentia probatur, quia si Tellus extra centrum mundi ponitur ob aliquam causam, maximè vt per ipsius motum faciliùs multa Solis & quinque minorum Planetarum phænomena explicentur; at si mouetur, iam nec ipsa nec reliqua elementa suum locum in Mundo retinent, sed illum perpetuò mutant.

Responsio ad Argum. 10. Respondetur concedendo Antecedens de motu Grauium ac Leuium vt talium, & in hoc sensu negatur Consequentia, neque enim Tellure circumducta per orbem annuum, mutant locum per grauitationem & leuitationem, seu quatenus Grauia aut Leuia sunt, vbi enim ad suum locum Physicum peruenerint, in eo manent; esto mutent locum Mathematicum per motum circularem, qui Terræ conuenit non vt graui, sed vt Planeta quidam esse supponitur.

XI. *Argumentum à non necessaria Multiplicatione Centrorum, & Situs eorum.*

11. Argum. Forma. XVIII. *Non sunt multiplicanda centra systematum in Mundo sine necessitate, multoq. minùs situs centrorum finiti in infinitum. Sed si Telluris centrum, non est idem cum centro Mundi absq. necessitate multiplicantur non modò centra systematum; sed etiam finiti in infinitum situs centrorum. Ergo &c.* MAIOR certa est ex toties repetito supra axiomate, admissoq. ab ipsis Copernicanis. MINOR probatur, quia hinc sequitur centrum systematis totius Mundi esse diuersum realiter à centro systematis Elementorum, quod est idem cum centro Terræ, & quia centrum Terræ ponitur moueri perpetuò, perpetuò quoq. situs alios atq. alios in infinitum acquirit: Hæc autem fiunt absq. necessitate, cùm posita identitate centri elementorum & Mundi possint omnia phænomena salua esse.

1. Responsio ad Argum. 11. Respondetur 1. Negando Minorem, necessitas enim ex Copernicanorum sententia, non quidem à posteriore, nec ex his quæ sensui apparent, sed à priori est, ob illud ipsum axioma, quod in Maiori vsurpatum est, ne videlicet multiplicentur centra systematis Planetarij; hoc est nè Solis centrum, aut centrum orbis annui diuersum ponatur à centro Mundi: ideòq. Respondetur 2. retorquēdo argumentum, & Maiori argumenti 11. subijciendo hanc Minorem. Sed si Solis centrum aut centrum orbis Magni non sit idem cum centro Mundi absque necessitate multiplicantur centra systematum Mundi & Planetarij: si verò necessitas hæc aliunde probetur, tunc argumentum hoc melius formabitur contra hypothesim Copernicęam, quam contra oppositam.

2. Respōsio.

✠
✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠ ✠ ✠
✠ ✠ ✠
†

CA-

Digitized by Google

CAPVT XXVI.

Proponuntur ac Dissoluuntur Quinq. Argumenta contra Annuum Terræ motum & situm extra Vniuersi centrum, ex Situ deorsum & Peruersione systematis Mundani.

I. *Argumentum à Differentia situs Sursum ac Deorsum.*

1. *Argumenti forma.*

I. *EX quacumq. parte ambitûs Terræ spectetur cælum, omnes iudicant Cælum esse sursum & Terram deorsum: Sed hoc iudicium stare nequit nisi iudicent Terram esse in centro Mundi. Ergo ex communi hominum iudicio Terra est in centro Mundi.* MAIOR probatur non solùm auctoritate Sacræ Scripturæ, de qua hîc nondum agimus, dicentis Prouerb. 25. *Cælum sursum & Terra deorsum, idcirco sint pauci sermones tui.* & Deuteronomij 4. *Scito ergo hodie & cogitato in corde tuo, quòd Dominus ipse sit Deus in cælo sursum, & in terra deorsum, & non sit alius*: & Isaiæ 6. *Videte sub terra deorsum.* Sed plurium Sapientum communiq. cõsensu, adeò vt *Aristoteles* dixerit 4. de cælo textu 4. *Absurdum est enim non arbitrari aliquid esse in Mundo, quod quidem sursum sit, aliud autem deorsum.* MINOR probatur, quoniam in quacumq. parte ambitus terrestris, homines iudicant, id quod est simpliciter deorsum, esse id quo cæli circumferentia descripta apparet, & quod æqualiter distare videtur à supremo cælo, Ergo iudicant illud esse centrum Mundi.

Responsio ad argum. Respondetur concedendo Minorem de centro Mundi Physicè & quoad apparentiam, negando de centro Mathematico aut secundùm rigorem Astronomicum sumpto. Tanta enim est distantia supremi cæli comparatiuè ad distantiam Telluris à centro Mundi, vt hæc ad illam euanescat, in hypothesi Copernicana, & totus orbis Magnus, per quem Tellus circumfertur, sit instar puncti ad supremam sphæram.

II. *Argumentum ex ratione Infimi.*

2. *Argumenti forma & Responsio.*

II. *INfimo mundanorum corporum debetur locus infimus. Atqui Tellus infima est non solum elementorum, sed omnium corporum, & centrum Mundi locus infimus. Ergo &c.*

Respondent *Keplerus* in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 1. pagina 101. & *Gassendus* Epistola 2. de motu impresso pag. 113. negando Maiorem ac Minorem: nam nec necesse esse loca respondere corporibus nobilitate, nec Terram esse ignobiliorem Lunâ, & fortè alijs quibusdam Planetis. Et sanè Sol nobilior est Saturno, Ioue, ac Marte, nec tamen loco superior.

Responderi tamen posset Tellurem cum hominibus & cæteris animantibus sumptam, non esse infimam, & sic negando Minorem. Gassendus verò ait, nihil esse in Mundo absolutè infimum aut supremum, sed solùm cõparatiuè ad situm animalis, potissimùmq. hominis, cuius pars suprema caput, infima pedes sunt; inde est vt pars imminens vertici nostro dicatur suprema, & quæ sub pedibus iacet infima; quare quod nobis est Nadir & imum cæli, nostris Antipodibus est Zenith & summum cæli: neque id quod est medium habere continuò rationem infimi, vt patet in vmbilico humani corporis.

III. *Argumentum à nimia Licentia collocandi Tellurem vbilibet.*

3. *Argum. Forma.*

III. *SI Tellus non est in centro Vniuersi, licebit vnicuiq. illam collocare vbicumq. voluerit in Vniuerso. Consequens est absurdum. Ergo &c.*

Responsio. Respondetur Negando Maiorem, non enim in eo situ eam collocare licebit, ex quo vndecumq. non appareat nobis integrum hemisphærium cæli ad sensum. Hoc tamen saluo phænomeno licebit: nam vt aduertit Gassendus Epistola 2. de motu impresso pag. 115. tantam esse Fixarum distantiam, vt eas omnes in vnica superficie esse cum Planetis & inter se iudicemus, ex quo infert si essemus in Luna aut in Sole, fore tamen, vt nobis cælum sphæricum, & vndique ipsius hemisphærium appareret. Addit q. quemadmodum Ptolemaici admittunt Planetas circa Terram circumuolui nec tamen aiunt ipsorum orbes Telluri concentricos, ita non sequi, vt ex eo quòd cælum versari circa Terram videamus, sciamus propterea vbi sit centrum cæli, ac posse multis semidiametris terrestribus abesse à Terra.

IV. *Argumentum à situ Inferni loci seu Inferorum.*

4. *Argum. forma.*

VI. *SI Tellus non est in Mundi centro, damnatorum locus non esset Infernus, nec omnes, qui eò ablegantur, descenderent in Infernum, immò damnatorum locus esset in cælo. Hæc autem absurda sunt: Ergo &c.* MAIOR probatur, quia qui circa meridiem versùs centrum Telluris deferrentur; ij recederent à medio mundi ideſt à Sole, vel centro orbis Magni Soli proximo, quare potiùs ascenderent, quàm descenderent.

Responsio. Respondebunt Copernicani absolutè negando Maiorem, Infernus enim locus damnatorum intelligitur cõparatiuè tum ad superficiem Terræ, in qua Viatores homines degunt, tum ad Empyrei supremam regionem, in qua comprehensores habitant, à qua vtraq. damnati recedunt tendendo ad Gehennam; neq. absurdum esse, damnatos esse in cælo Planetario, sed in cælo Empyreo: neq. illud CHRISTI, *Videbam Satanam sicut fulgur de cælo cadentem*, intelligi necessariò de cælo Planetario, sed de cælo Empyreo: Verùm quod spectat ad auctoritates sacras circa locum Terræ, infrà seriò agendum erit.

5. *Argumentum à Peruersione Systematis Elementaris ac Planetarij, numerique Planetarum.*

5. *Argum. forma.*

V. *SI Tellus mouetur per orbem Magnum circa Solem, vt fingunt Copernicani, totum systema non solùm elementare sed etiam Planetarium peruertitur, & perturbatur contra communem non tam vulgi quàm sapientum sensum, idq. absq. vlla necessitate. Ergo Tellus non mouetur per Orbem Magnum &c.* Antecedens probatur, Quia communis sapientum sensus est, Elementa omnia & elementaria corpora infra omnes cælos esse, & ab ijs non minùs loco, quàm natura & conditione distincta, Lunam autem infimam esse omnium Planetarum, & Solem ac Lunam esse duo Luminaria præcipua, ac primarios Planetas, ac denique Solem esse superiorem Lunæ, sed inferiorem Saturno, Ioue ac Marte: At Copernicani collocant non modò Tellurem in cælo, & inter Planetas, sed etiam totam sphæram Elementarem, & cum ipsis omnia mixta animata & inanimata, ita vt iam scarabei quoque & formicæ per ipsos sint veluti planetulæ secundarij, Lunam verò inter cælum Martis ac Veneris inserunt, & secundarium Planetam Telluris comitem efficiunt: Solem deniq. de omni cælo deiectum, & ex omni Planetarum numero expunctum, immobilem in centro vel prope centrum Mundi locant. Hæc verò omnia fingunt, nulla cælestium aut elementarium Phænomenorum necessitate compulsi, sed tantummodo quasdam ideas, & congruentias intelligibiles consectati.

Responsio ad Argum. Respondent Copernicani concedendo Antecedens quoad omnes partes, excepta negatione necessitatis: quæ non probatur nisi de necessitate ab experimẽto sensuum sumpta: sed ipsi dicent; se ad id compulsos necessitate à priori, ex causis archetypicis ac Idealibus, & ne alia absurda in Mundi systemate admitterent, qualia putant Retrogradationem ac Stationem; & duplicem inæqualitatem motus Planetarum, & superfluitatem Epicyclorum,

Digitized by Google

rum, ac Librationum: Vel dicent, hanc ipsam non esse quidem necessitatem absolutam, sed solùm ex hypothesi eius, quod melius sit secundùm se, & quod videatur dignius Opifice & Conditore DEO. Quapropter licèt argumentum factum permagnam vim habeat apud assuetos Peripatetico Philosophandi modo: apud Platonicæ tamen sectæ ingenia, quæ Ideas intelligibiles magis quàm imagines rerum per sensum receptas contemplantur; non est tanti ponderis.

CAPVT XXVII.

Proponuntur ac Dissoluuntur Nouem Argumenta sumpta ex Cælestibus Phænomenis, & præcipuè ex Eclipsibus, & ab Euidentia motus Solis, Contra Motum Telluris Annuum.

I. AD ostendendum Telluris globum esse in centro cęli ac Mundi huius aspectabilis solent afferri multa argumenta ex his, quæ nobis de cælo ac cælestibus apparent deprompta; de quibus *Aristoteles* 2. de cælo c. 13. textu 97. & 103. ibique interpretes. *Ptolemæus* lib. 1. Almagesti cap. 5. & 6. *Cleomedes* lib. 1. Cyclicæ Theoriæ cap. 9. *Alfraganus* differ. 4. *Sacrobuschius* in sphæra cap. 1. ibique *Clauius* à pag. 135. ad 143. *Maurolycus* dialogo 1. Cosmographiæ pag. 9. *Barocius* lib. 1. Cosmographiæ pag. 33. *Blancanus* in sphæra lib. 4. cap. 1. *Licetus* in disputationibus de Terra vnico centro motûs, & *Georgius Buchanus* lib. 1. sphæræ, cuius carminibus præludendum videtur.

Buchanani versus pro Telluris situ in medio Mũdi.

Nec minùs id certis facile est cognoscere signis,
Si minùs à porta tellus distaret eoa,
Quam Tarteſiaco qui fessos accipit axes
Limite; iam Phœbus radijs insigne coruscis
Cùm caput exereret maiorem ostenderet orbem
Manè oriens, rursus ventura nocte minorem.
Sidera quid memorem, vel qua labuntur eodem
Limite perpetuo, vel quæ non passibus æquis
Per liquidos cæli campos constanter aberrant,
Cùm propiora meant, maiori corporis auctu
Esse videbuntur nobis; dum longius absunt,
Pro spatij faciem ostendent ratione minorem.
Quin Solem obserua cæli de culmine rectà
Cùm ferit Aethiopas radiorum cuspide nulla,
Cùm teneros fœtus defendit pampinus vmbra,
Si propior terris lucis moderator eois
Tunc regeret currus, maior peragranda peracta
Lucis parte foret, cæli & fastigia paucis
Manè per aduersum cliuum Sol scanderet horis,
Serus in occiduum spatio maiore iugales
Conderet oceanum. Contrà si terra propinqua
Hesperiæ meta longè distaret eoa,
Manè diu Titan scandens sublime cacumen
Aetheris, Hesperias citò præcipitaret in vndas;
Tempora nec lucis, nunc vt solet, ætheris alti
E solso spatijs medius secerneret æquis.
Præterea propior si Sol se se exerat Indis
Quàm cadit Hesperijs, vmbras ponendo minores
Horis proiiceret paribus, quàm littora Calpes
Cùm petit in noctem quatiens decliuis habenas:
Corpus enim ad lumen si proponatur opacum
Tam magis obscuras in longum porrigit Vmbras,
Quam magis à denso remouebis corpore lumen.
Nunc Sol æquales spatijs æqualibus vmbras
Cùm iaciat, spatijs terram vndique respicit æquis.
Ex æquo occidua, portaq. propinquus eoa
Terra orbis, calidum sed nec decliuis in Austrum
Propendet, nec Maenaliam consurgit in Vrsam;
Sed medio inter vtrumq. Polum discrimine pendens
Circumfusum æquo distinguit limite cælum,
Nonne vides blandi cùm nuncia veris hirundo
Admonet æquales cum lucibus esse tenebras?
Aut cùm Libra dies, noctesque examine iusto
Temperat, & mites fouet æstus mitior Vuas,
Manè nouo surgens roseo cùm Phœbus eoo
Fundit in humentes radiorum spicula terras,
Turritaq. domus, armataq. mœnia pinnis,
Et quæ finitimis excludit turgia limes
Arbor agri rectos ad sera cubilia Phœbi
Proijcit Vmbrarum mucrones: rursus in vndas
Vespere discedens fero dùm condit anhelus
Phœbus equos, roseos vmbrarum cuspis in ortus
Tenditur, ac cùm Sol pluuios decliuis in Austros
Aegocerota tenet, vel cùm sublimis in Arctos
Aemicat, æquoreique accendit brachia Cancri,
Nunc Noton obliqua, Boream nunc appetit vmbra.
Sed media mundi tellus statione relicta
Si se Parrhasiam magis acclinaret ad Arcton,
Omnis in algentem se se vmbra extenderet Arcton,
Sin magis humentes se se inclinaret in Austros.
Omnis in humentes se se vmbra extenderet Austros,
Et transuersa fluens tùm vespertina secaret
Porrectam eois longè de montibus vmbram.
Sed neque si tellus medio non esset in axe
Inter vtrumque polum subtracto lumine fratris
Delia telluris subitæ palleret ab vmbra,
Diuiso quoties æquali limite cælo
Obijcit aduersum radijs Solaribus orbem.

Plurima tamen argumentorum prædictorũ, quæ reliqui etiam Auctores superiùs indicati afferunt, eò tantùm valent, vt ostendant Terram non posse esse extra planum Ecliptice cęlestis, aut extra centrum Æquatoris versùs Austrum aut Septentrionem excurrens, quod ne Copernicani quidem dicunt; idcirco illis prætermissis, reliqua argumenta seligemus.

I. *Argumentum Generale ex Phænomenis congruentibus situi Terræ in Mundi medio.*

II. *Si ponatur Tellus in centro Mundi, salua sunt omnia cæli Phænomena, & hæc suppositio correspondet obseruationibus factis ab Astronomis. Ergo Tellus est in centro Mundi.* Hoc nimirum est argumentum Aristotelis 2. de cælo textu 103. dicentis: *Attestantur autem & ea, quæ à Mathematicis dicta sunt circa Astrologiam. Illa enim quæ apparent, eueniunt translatis figuris, quibus determinatus est astrorum ordo, tanquam in medio posità Terrâ.* 1. Argum. Forma. Aristotelis argumentũ pro situ terræ.

Respondent Copernicani concesso Antecedente negando Consequentiam, & retorquendo argumentum: Eadem enim Phænomena salua sunt, si ponatur Tellus volui circa suum axem motu vertiginis, & circa Solem annuo motu translationis, ergò Tellus sic mouetur. Cùm ergo vtrouis modo salua sint prædicta Phænomena, consequentia pro neutra hypothesi est necessaria, & argumentum in formam redactum nititur duabus particularibus affirmatiuis; ex quibus nihil necessariò cõcluditur. Responsio ad arg. 1.

II. *Argumentum à Duobus motibus apparentibus in Planetis.*

III. *Si Tellus moueretur circulariter, deberet moueri pluribus quàm vno motu. Sed non potest moueri pluribus vno motu. Ergo Tellus non mouetur circulariter.* MAIOR patet inductione facta in omnibus sphæris, quę mouentur circulariter, quare si Tellus poneretur inter Planetas deberet ipsa quoq. pluribus quàm vno motu moueri. MINOR probatur; quoniam magnę mutationes apparerent in stellis fixis, earumq. ortu & occasu, quę non apparent. Est autem hoc argumentum *Aristotelis* lib. 2. de cælo textu 97. quod ipsius verbis libet exprimere. *Præterea*, inquit, *omnia quæ feruntur latione circulari, subdeficere videntur, ac moueri pluribus vnâ latione, præter primam sphæram: quare & Terram necessarium est, siue circa medium, siue in medio posita feratur, duabus moueri lationibus. Si autem hoc acciderit; necessarium est fieri mutatio-* 2. Argum. Aristotelis alterum argum.

Digitized by Google

tationes & conuerſiones fixorum aſtrorum: hoc autem non videtur fieri; ſed ſemper eadem apud eadem loca ipſius oriuntur & occidunt. Excipit autem Philoſophus primam ſphæram, ideſt primum Mobile, cui vnicum motum, nempe diurnum, tribuit.

Reſponſio ad argam. 2. Reſpondetur concedēdo Maiorem de motib. realibus, negando de apparentibus; contrà verò negando Minorem de realibus, concedendo de apparentibus, de quibus ſolùm valet probatio, cùm enim in hac hypotheſi, obſeruatorum oculi vnà cum Tellure vtroq. motu moueantur, non poſſunt nobis apparere ipſius Telluris motus; ex ipſius tamen motibus realibus ſequitur, vt ſtellæ eâdem quantitate nobis appareant, iuxta mox dicenda.

III. *Argumentum ab Hemiſphario ac medietate Cæli ſemper apparente.*

3. Argum. Forma. IV. *SI Tellus non eſſet in medio Mundi, non poſſet nobis vbiq. terrarum poſitis apparere integrum cæli hemiſphærium, ſeu cæli cuiuſuis medietas, neq. ſex ſigna Zodiaci extarent ſemper ſupra horizontem. At contrarium obſeruatio omnium terræ locorum & omnium ſæculorum docet. Ergo &c.*

Reſponſio. Reſpondetur diſtinguendo Maiorem, eamq. concedendo ſi nec Tellus moueretur motu diurno 24. horarum, nec annui orbis ſemidiameter inſenſibilis eſſet proportionis ad ſemidiametrum ſphærę fixarum; nec denique ſemidiameter globi terreſtris parua eſſet ad ſenſum reſpectù ſemidiametri cælorum: Secùs autem negando Maiorem. Ex motu enim diurno 24. Hor. fit vt perinde ſe habeat in ortu & in occaſu ſiderum, ac ſi ipſa circa Tellurem, tanquam centrum ſuæ reuolutionis, verſarentur. Ex ingenti autem diſtantia Fixarum ac ſignorum Zodiaci viſibilium reſpectù diſtantiæ Terræ à centro Mundi & Fixarum, quæ ad ſenſum nulla eſt, fit vt appareant ſemper ſex ſigna, & integrum hemiſphærium ſphęrę Fixarum. Denique ex paruitate ſemidiametri terreſtris, collatæ cum ſemidiametro aliarum ſphærarum ad Planetas pertinentium, fit vt perexigua ac vix ſenſibilis portio de cælo planetarum nos lateat; nec ſemidiameter Terræ nobis in vnum cæli quadrantem obuerſis eripiat arcum maiorem parallaxi horizontali cuiuſq. Planetæ, quæ in Luna quidem paulò maiuſcula eſt vno gradu, ſed in alijs Planetis minor vno gradu: quanta verò ſit, patet ex dictis lib. 3. cap. 8. vbi de Solis; & lib. 4. cap. 14. vbi de Lunæ parallaxibus, & lib. 7. ſect. 6. cap. 7. vbi de aliorum Planetarum parallaxibus. Dempta itaq. parallaxi horizontali à quadrante, ſeu à gradibus 90. relinquuntur gradus 89. & amplius ſi Lunam excipias, quos videmus conuerſi ad Orientem, & totidem videmus conuerſi ad Occidentem, quare non mirum ſi penè integram cæli etiam Planetarij medietatem videmus. Et hinc etiam fit, vt Tellus videatur punctum reſpectù cæli, præſertim ſupremi, vt contendunt Ptolemæus lib. 1. Almag. cap. 6. Alfraganus diff. 4. Proclus in ſphæra, Clauius in ſphæra pag. 143. & alij.

IV. *Argumentum à Magnitudine apparenti Stellarum.*

4. Argum. Forma. V. *SI Tellus non eſſet in medio Mundi viſibilis, Stellæ eædem non viderentur ſibi ipſis æquales in ortu media nocte & occaſu; at videntur ſibi ipſis æquales. Ergo &c.* MAIOR probatur; quia ex ea Terræ parte viderentur maiores, quæ propior cælo eſſet. Quòd ſi dicas vapores horizontis huic aſpectui officere, ſumantur ſtellę prope Meridianum viſæ in diuerſis horizontibus, inquit *Clauius* pag. 136. ſphæræ, omnes enim vident tunc Arcturum eiuſdem magnitudinis, & ſic de cæteris: etiam diuerſis anni temporibus.

Reſponſio. Reſpondetur concedendo Maiorem, ſi diſtantia Terræ à Mundi centro ad Stellarum diſtantiam eſſet ſenſibilis, aut notabilis proportionis; ſeu ſi Tellus non eſſet Phyſicè & ad ſenſum in medio Mundi; negando autem ſi inter diſtantias prædictas proportio ſit inſenſibilis, ſeu ſi Tellus ſit in medio Phyſicè; eſto non Mathematicè.

V. *Argumentum ab Vmbris Gnomonum.*

5. Argum. Forma. VI. *SI Tellus non eſſet in Mundi medio, vmbræ Gnomonum orientales non eſſent in pari altitudine Solis æquales occidentalibus, nec diebus Æquinoctialibus deſcriberent in plano horizontali rectam lineam. Conſequens eſt falſum & contra obſeruationes, Ergo & antecedens, vnde illud conſequitur.* MAIOR probatur à *Cleomede* lib. 1. Cycl. Theor. cap. 9. quia ſi Tellus magis accederet ad Orientem, vmbræ gnomonum Sole oriente breuiores eſſent, quàm occidente, quò enim vicinius eſt luminoſum, cæteris paribus, vmbræ contractiores fiunt: contrà ſi Tellus magis accederet ad Occidentem, breuiores eſſent vmbræ Solis occidentis, quàm orientis: Si verò Tellus magis accederet ad alterum polorum, vmbræ æquinoctiales, deſcriberent curuam lineam, ſicut in diebus extra Æquinoctia.

Reſponſio. Reſpondetur concedendo Maiorem ſi Tellus notabiliter accederet ad Solem orientem magis quàm ad occidentem ob ſitum in orbe annuo: ſecùs autem negando. Iam verò nihilo magis diſtat Terra à Sole ſiue oriente ſiue occidente, quàm diſtet Sol in altera hypotheſi, à Terra, cùm Sol ponatur in centro orbis Magni Terræ, aut huic centro quàm proximus. Et eodem modo reſpondetur ad argumentū ſumptum ex arcu ſemidiurno antemeridiano, qui non videtur futurus ęqualis pomeridiano.

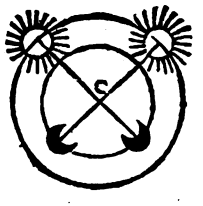
VI. *Argumentum à Viciſſitudine dierum & noctium.*

6. Argum. Forma & Reſponſio. VII. *SI Tellus eſſet extra mundi centrum, non contingerent bina quotannis Æquinoctia & bina Solſtitia, nec reliquæ dierum viciſſitudines, quę in triplici ſphæra apparent, Recta videlicet, Parallela, & Obliqua. Conſequens eſt falſum, Ergo &c.*

Reſpondetur conceſſa Maiore ſi Tellus non circumferretur annuatim in Plano Eclipticæ circa Solem in centro, aut prope centrum mundi immotum, aut non ita vt Æquator terreſtris inclinatus eſſet ad Eclipticam gradibus 23 ½. ſibiq. ſemper parallelus eſſet. Secus autem negatur Maior.

VII. *Argumentum ab Eclipſibus Lunæ.*

7. Argum. Forma. VIII. *SI Tellus non eſſet in medio Mundi, Eclipſes Lunæ non ſemper fierent Lunâ exiſtente ſub Zodiaci loco oppoſito illi, ſub quo eſt Sol. Sed Eclipſes Lunæ ſemper fiunt Luna & Sole exiſtentibus ſub oppoſito Zodiaci loco: Ergo Tellus eſt in medio Mundi.* MINOR in confeſſo eſt apud omnis æui Aſtronomos. MAIOR videtur oſtendi à *Ptolemæo* lib. 1. Almageſti cap. 5. illis verbis. *Et vt breuiter perſtringam, vniuerſus ordo, qui apparet in incrementis decrementiſque dierum & noctium: niſi medium terra ſitum obtineret, penitùs confunderetur. Praterea Lunæ quoq. Eclipſes in quibuſcumq. partibus cæli acciderent, non poſſent in oppoſito Solis loco fieri: cùm ſæpius Terra non in oppoſitione, ſed in minoribus ſemicirculo ſpatijs ſeipſam illi opponeret.* Quod argumētum vrgent *Auerroës* lib. 2. de cælo ad textum 103. *Io. Regiomontanus* lib. 1. Epitomes Almag. *Maurolycus* dialogo 1. Coſmographiæ pag. 9. & noſter *Clauius* in ſphæram pag. 142. ſed impenſiùs huic probationi incumbunt Maurolycus & Clauius, quorum vterq. ex duabus tantùm Eclipſibus rem confici poſſe putat, vſus hoc ſchemate, in quo repræſentantur duę Eclipſes Lunares in diuerſis Zodiaci locis factæ, ſed ita vt locus Solis ſub Zodiaco, ſit oppoſitus Lunæ loco ſub Zodiaco; atque adeò quando centra Luminarium per diametrum opponuntur: ex quibus effici dicunt, vt Terra, cuius vmbra C, eclipſat Lunam, ſit in vtrâq. diametro, atq. adeò in communi earum ſectione: quare cùm omnes diametri Mundi ſeſe in centro Mundi interſecent, neceſ-



Digitized by Google

ſe eſſe putant, vt Tellus ſit in centro Mundi, & Maurolycus id vſq. eò manifeſtum putat, vt concludat, *nihil reſtare ambigui*.

Reſponſio ad Arg. 7. Reſpondetur tamen diſtinguendo Maiorem, eamq. concedendo ſi Tellus ita eſſet extra centrum Mundi, vt non ipſa, ſed Sol ſicut & Luna circa illud reuoluerentur, Sol quidem annuatim, Luna verò menſtruè. Sed negatur eadem Maior, ſi circa Solem mundi centro proximum reuoluatur annuatim Telluris centrum geſtans ſecum Lunare cęlum; Luna verò menſtruas circa Terram reuolutiones peragat: tunc enim ſub quouis Zodiaci loco poteſt ſpectari Sol ex Tellure, & ſub oppoſito loco Luna, atque ita quælibet Eclipſis Lunaris fieri in diametrali oppoſitione Luminarium. Quare argumentum prędictorum Aſtronomorum non petit Copernicanos; ſed eos, qui fortè fingerent, Solem circa centrum Mundi moueri annuatim, & Terram annuæ reuolutionis expertem extra centrum Mundi eſſe. At pro Copernicanis inſpice Schema expoſitum cap. 4. num. 17.

VIII. *Argumentum ab Eclipſibus Lunæ Horizontalibus.*

8. Argum. Forma. IX. *SI Tellus eſſet extra centrum Mundi, nunquam poſſent fieri Eclipſes Lunæ, luminaribus in Horizonte vtrimq. apparentibus. At fiunt aliquando huiuſmodi Eclipſes; Ergo Tellus non eſt extra centrum Mundi.* Hoc nimirum eſt argumentum, in quo per imperitiam triumphum contra Copernicum cecinit Andreas Argolus in Ephemeride anni 1668. occaſione Eclipſis Lunaris futuræ die 25. Maij, quæ reſpectù Horizontis Romani ſic ſe habebit, vt manè oriente Sole, Luna ex diametro ipſi oppoſita & iam occubitura ſub Horizontem, apparitura ſit Eclipſata. Verba huius auctoris ſunt: *Secunda Lunæ Eclipſis 25. Maij hora 16. 26'. cuius calculũ & figuram poſuimus conſultò, cùm fiat ferè in ortu Solis, & ea ratione vt videãt an in Luminarium oppoſitione ex Horizonte ambo conſpiciantur; indicium terram eſſe in medio Firmamenti conſtitutam, contra Copernicanos. Quamuis aſſiduè hoc cõſpici poſſit ex ortu vel occaſu Palilicij, vel Antares ſtellarum diametraliter oppoſitarum, quarum vnâ conſtituta in Oriente, reliqua præbetur in Occidente conſpicienda, & è contrario.* Maior itaq. argumenti propoſiti ſic probatur. Si Lunæ Eclipſis fieri debet ita, vt non ſolùm diametraliter Luna Soli opponatur, ſed etiam vtrumque Luminarium eodem tempore appareat in Horizonte, neceſſe eſt vt videatur integrum hemiſphærium, ſeu ſemicirculus Zodiaci, cùm integro ſemicirculo diſtẽt tunc Luminaria inter ſeſe; non poteſt autem videri integer ſemicirculus Zodiaci à nobis, niſi nos & noſtra Tellus ſit in centro Zodiaci cæleſtis, atq. adeo niſi in centro Firmamenti. MINOR probatur exemplis Eclipſium Horizontalium, & teſtibus *Plinio* lib. 2. cap. 13. *Mæſtlino* in Eclipſibus, de quibus plura nos lib. 5. cap. 5. propoſit. 5. immò nulla eſt Eclipſis Lunæ, quæ reſpectù alicuius Horizontis non ſit talis, ſiquidem nullum momentum eſt, in quo Sol non oriatur alicui Horizonti.

Argoli argumentum ſed inane contra Copernicanos.

Reſponſio ad Arg. 8. Reſpondetur tamen diſtinguendo Maiorem, eamque concedendo ſi Tellus eſſet extra centrum Mundi, ſed immota, & Sol in orbe annuo volueretur circa Mundi centrum, vt adhuc imaginatur Argolus, ſed negando Maiorem, ſi circa Solem prope Mundi centrum conſtitutum reuoluatur Telluris centrum annua periodo, & circa Terram Luna menſtruo circuitu. Neq. verò neceſſe eſt ad talium Eclipſium Phænomenon, vt videamus ſemicirculum Zodiaci cæleſtis, ſed ſufficit vt Tellus ſit in eâ, quam ſuo centro deſcribat, Eclipticâ, ita collocata, vt Solem videat ſub vno puncto huius Eclipticæ, & Lunam ſub oppoſito, quantum Latitudo Lunæ permiſerit, atq. adeò vt Tellus ſit in linea recta Luminaribus interiecta: cætera omnia ſunt per accidens coniuncta cum his Eclipſibus. Ad hoc tamen vt eodem tempore poſſint conſpici Aldebaran in Oriente & Antares in Occidente, & quidem ab vnoquoque habitatorum Terræ, oportet vt Tellus ſit in medio Mundi Phyſicè, & ita vt diſtantia ipſius à centro Mundi, nullam habeat rationem ſenſibilem ad Fixarũ diſtantiam: vti non ſemel dictũ eſt.

IX. *Argumentum ab Euidentia motus Solis.*

X. *SI euidens ſit Phyſicè Solem moueri annuatim circa centrum Mundi, euidens eſt Terram non ſic moueri, ſed eſſe in centro Mundi. At euidens eſt Phyſicè Solem moueri annuatim circa centrum Mundi: Ergo euidẽs eſt Terram non ſic moueri, ſed eſſe in centro Mundi.* MAIOR certa eſt ſaltem ex hypotheſi Copernicana, in qua ob id ſolùm Tellus circumducitur in orbe annuo circa Solem immotum, vt per eam præſtetur id, quod Sol in orbe annuo circa terram quieſcentem præſtare ab alijs ſupponitur; eſto in rigore Aſtronomico non repugnet vtrumque globum annuatim circumferri pari paſſu ſub Zodiaco. MINOR probatur, quia non minùs, immò magis euidens eſt Phyſicè Solem moueri proprio motu, quàm reliquos Planetas proprio item motu versùs Oriẽtem, ſiquidem & aliorum motus attemperantur ad Solis motum, & elõgatio quotidiana Planetarum ab aliqua Fixarum versùs Orientem, quæ eſt argumentum motûs proprij ipſorum, non minùs immò magis apparet in Sole. Iam verò ita euidens eſt Phyſicè reliquos Planetas moueri motu proprio, vt non poſſit eorum motus in Telluris motum commutari, quare ne Solis quidem motus apparens poteſt in Telluris motum commutari, ſine læſione Phyſicæ euidentiæ. *9. Argum. Forma.*

Reſponſio ad Arg. 9. ſed inualidа. Reſpondent: tranſeat Maior; negando Minorem; tantummodo enim euidens eſſe ſubdiſiunctione, aut Solem circa Terram, aut Terram circa Solem annuatim moueri; cùm certum ſit, ſi nos eſſemus in Sole, fore vt nobis perinde Tellus videretur moueri ſub Zodiaco, ſicut nũc nobis in Terra conſtitutis videtur Sol moueri: quòd autem motum Telluris annuum, ſiquis eſt, non poſſimus aduertere, cauſa eſt, quia ille nobis noſtriſq. oculis communis eſt, qui transferuntur, ſi Tellus transfertur: ob quam cauſam ne Solis quidem motum aduerteremus in Sole conſtituti, etiam ſi ille reipſa moueretur, & Tellus quieſceret. Quæ cùm ita ſint, non debent, inquiunt, circumſpectè Philoſophantes vnius potiùs motum realem, quàm alterius ex hac apparentia deducere, ſed ſolùm apparentem Solis motum. Ad Minoris probationem reſpondetur negando paritatem, quia non poſſunt ſalua eſſe omnium Planetarum Phænomena, ſi circa ipſa quieſcentia ponatur Tellus moueri, & illorum periodos reipſa peragere: poſſunt autem & ipſorum & Solis ſtare phænomena, ſi circa Solem prope centrum Mundi quieſcentem ponatur Tellus annuatim moueri ſic, vt eius motus ſit inter orbem Martis & Veneris &c. iuxta ſyſtema expoſitum cap. 4. num. 15. & cap. 8. num. 22. Nihilominus diſiunctiua illa propoſitio, euidens eſt non Phyſicè tantùm, ſed Mathematicè; Sola autem euidentia Phyſica abſolutè ſumpta ſtat pro motu Solis, & ea ſufficit, quandiu oppoſitum non demonſtratur.

CAPVT XXVIII.

Proponuntur ac Diſſoluuntur Tria Argumenta Contra motum Annuum Terræ; ſumpta ex Parallaxi Orbis Annui.

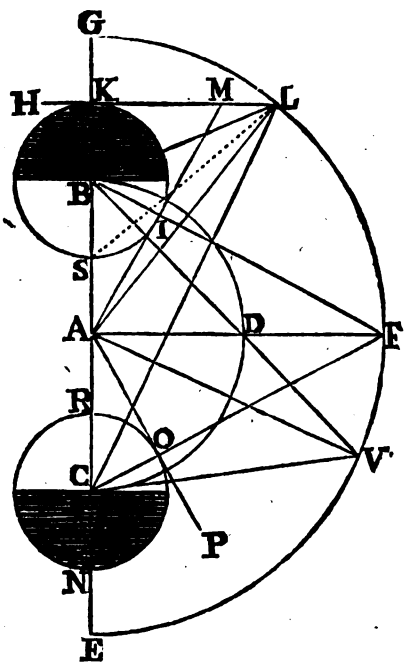
Parallaxeos Orbis Annui definitio. I. *PARALLAXIS Orbis Annui* eſt diuerſitas aſpectûs, orta ex diuerſo ſitu ſpectatoris, cum Tellure tranſlati per orbem annuum. Quæ diuerſitas eſſe poteſt vel in magnitudine apparenti Stellarum, vel in altitudine aut diſtãtia earum à vertice, aut in diſtantia earum ab aliquo puncto vel obiecto viſibili & immoto, cuiuſmodi eſt Sol, in hypotheſi Copernicæa. Proinde aſſertores immobilitatis Terræ contendunt; Si Tellus per orbem annuum transferretur aliò atque aliò; fore vt prædictæ diuerſitates apparerent in aliquibus ſtellis; quæ cùm non appareant, argumen-

Digitized by Google

mentum id esse, Terram nō moueri per orbem annuum.

Iam vt Argumentorū ac Solutionum vis percipiatur, esto in sequenti schemate in A, centrum Solis ac Mundi, circa quod semicirculus Eclipticæ seu orbis annui sit BDC, ita vt Orbis annui diameter sit BAC, & semidiameter AB, sitq. centrum Telluris modò in B, vbi nocturnum hemisphærium terræ est BK; & diurnum, seu illustratum à Sole est BS; modò post 6. menses in C, vbi nocturnum hemisph. CN, & diurnum CR; vt euenit exempli gratia, cùm ab vno ad alterum pūctum Solstitialium, vel ad alterum Æquinoctialium transfertur. Ex eodem verò centro A, describatur semicirculus magnus EFG, in sphæra Fixarum, cuius diameter E A G, coincidat cum diametro orbis annui, qui semicirculus intelligatur erectus orthogonaliter ad planum Eclipticæ, sitq. exempli gratiâ Colurus Solstitiorum, ac simul Meridiani vicem sustineat, & in eo sit Eclipticæ Polus F, in quo fingatur esse stella quæpiam, ad quam ex centris B, & C, ducantur rectæ BF, & CF, sitque oculus in superficie terræ, semel in I, & semel in O, per quæ puncta ducantur rectæ AIM, & AOP, tangentes terram in I, & in O, & vicem gerentes Horizontis Physici, per quem oculus I, videat Solem A, sibi occidentem (siquidem diurnus motus fiat ex S in I, versùs K &c.) Sed in O, videat Solem sibi oriētem. Sit rursus altera stella L, extra Eclipticam polosq. Eclipticæ, ad quam ducantur ex Terræ centris B, ac C, rectæ BL, & CL; & neglecta nunc parallaxi orbis terræ, oculus B, fingatur videre L, per rectam BL, videbit enim illam eleuari angulo GBL, multò maiori, quàm cùm in C, translatus videt illam per CL, eleuatam angulo GCL.

Expositio schematis pro Parallaxi Orbis Annui.



Quare parallaxis orbi annui in hoc casu erit angulus BLC, orta ex diametro BAC, sicut in priori casu esset angulus BFC: Quam Parallaxin per se, appellabimus, siue deinde sit obseruabilis, siue per accidēs non sit obseruabilis, eò quòd stella L, aut F, semel visa cùm tellus est in B, nequeat videri post sex menses, quando est in C, obstante die aut fulgore Solis. Postea enim hos aspectus secernemus, & quid obseruari possit translata Tellure docebimus.

1. *Propositio Galilæi.* II. His præmissis, *Galilæus* Dial. 3. de Mundi Syst. pag. Ital. 376. Lat. 385. demonstrat, *Maximam parallaxim orbis annui, quam in altitudine aut distantia a vertice subire possint stellæ, esse illarum, quæ sunt in Polis Ecliptica*: Nullam verò earum, quæ in Ecliptica; & tantò minorem, quantò propiores sunt Eclipticæ, remotiores autem à polis Eclipticæ. Itaq. in figura præcedenti, maxima parallaxis est stellæ F, nulla stellæ G, aut E; stellæ autem L, minor est quàm stellæ F, eò quòd angulus parallacticus BFC, maior sit parallactico BLC, immò omnium eorum maximus, qui super eadem basi BAC, intra eamdem peripheriam EFG, continentur: vt ibidem idem ostendit, & vel inde colligitur, quòd angulus ille ab F, tendendo versùs G, ita minuitur, vt tandem in G, euanescat. Quare stellæ Fixæ in Ecliptica positæ, nunquam eleuantur aut deprimuntur magis minusue propter motum terræ: esto fiant oculo modò propiores, modò remotiores, & ideò pagina Italica 373. Latina 382. eiusdem dialogi idem demonstrauit hanc alteram propositionem, quæ ipsi prior est: *Maximam Parallaxim orbis annui, quam in apparenti magnitudine subire possint stellæ, esse illarum, quæ sunt in Ecliptica*: Nullam verò earum, quæ in polis Eclipticæ, & tantò minorem, quantò propiores sunt polis Eclipticæ, ac remotiores ab Ecliptica. Prima tamen propositio valet in casu, qui fingitur in descriptione figuræ, & posita ingenti distantia Fixarum G, & E, alioquin potest dari casus, vt etiam stellarum G, & E, aliqua parallaxis contingat ab orbe annuo, iuxta dicta cap. 11. num. 14.

2. *Propositio Galilæi.*

III. Operæ iam pretium est inquirere, quanta futura esset maxima parallaxis orbis annui, suppositis tum distantia Solis & Fixarum à Terra mediocri, quam ponunt assertores aliqui immobilitatis Terræ, tum ea quam ponunt insigniores Copernicani; quod facilè obtinebimus in triangulo ABF, rectangulo ad A, in quo ex prædictorum hypothesibus datur latus AB, semidiameter orbis annui, nempe mediocris distantia Solis à Terra, & latus AF, quod est distantia Fixarum à Mundi centro, quare per Quintam Triangulorum Planorum Rectangulorum, de qua libro 10. sect. 1. cap. 2. notus fiet angulus AFB, quo duplicato, habebimus integrum angulum parallacticum BFC, insistentem diametro BC; esto omnes Copernicani hactenus, pro parallaxi orbis annui absolutè nobis obtruserint angulum AFB; vt ostendimus lib. 6. cap. 7. à num. 10. ad 15. siue dissimulatione vsi sint, vt hanc parallaxim minuerent; siue potiùs ob inaduertentiam, ortam ex assuetudine parallaxis orbis terræ, quam gignit semidiameter Terræ. Sicut enim in præcedenti figura, posito sidere in L, oriente oculo K, ac viso per tangentem HKL; & ducta ex centro B, recta BL, parallaxis horizontalis sideris est angulus BLK, insistens Terræ semidiametro BK; ita illi ex sola semidiametro orbis annui AB, æstimarunt parallaxim orbis annui, nec maiorem angulo AFB. At quemadmodum, si quis stante tellure trāsferretur ex K, in S, locum sui Antipodis, posletq. videre vtrimq. sidus L, parallaxis tota esset angulus SLK, orta ex diametro KS; ita translata Tellure à B, in C, ob totām diametrum BC, euadit Parallaxis orbis annui adæquatè sumpta BFC. Ad vtriusq. tamen sententiæ discrimen ponemus in sequenti Tabula tum angulum AFB, tum angulum CFB, eiusq. quantitatem elicitam ex sequentibus datis lateribus AB, & AF, quorum primum sumpsimus ex lib. 3. cap. 7. & secundum ex lib. 6. cap. 7. vbi etiam auctores distantiarum & loca eorum adduximus.

Lapsus Copernicanorum in Parallaxi Orbis Annui.

TABVLA PARALLAXIS MAXIMÆ ORBIS ANNVI.

Auctores Distantiarum	Distantiæ in Semidiametris Terræ: Solis à Terra seu latus AB,	Fixarum à centro Mundi seu latus AF.	Semiparallaxis seu Angulus AFB. G.	I.	II.	Parallaxis seu Angulus CFB. G.	I.	II.
Ptolemæus	1126	20220	3	11	34	6	23	8
Albategnius	1068	19000	3	13	20	6	26	40
Tycho	1120	14000	4	35	30	9	11	0
Nos	7300	100000	4	10	30	8	21	0
Keplerus	3469	60000000	0	0	12	0	0	24
Lansbergius	1498 1/2	41958000	0	0	7 1/2	0	0	15
Galilæus	1208	13046400	0	0	20	0	0	40
Hortensius	1498 1/2	10312227	0	0	30	0	1	0
Herigonius	1200	1440000	0	3	0	0	6	0

Copernicani.

Digitized by Google

Aduertendum autem, Lansbergium olim vnà cum Hortẽsio, admisisse Parallaxim orbis annui in Fixis 30″. (ideſt reuera ſemiparallaxim) quaſi nullis obſeruationibus deprehenſilem, ſed poſteà in Vranometria lib. 3. elemento 7. eam redegiſſe ad 7″. 22‴. quare eam vt par eſt duplicando, fit tota parallaxis 14″. 44‴. ſeu ferè 15″.

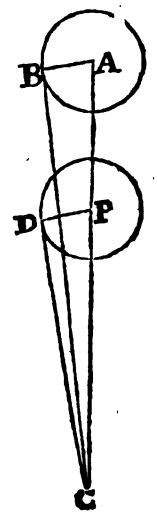
Diſtantia Fixarũ aſſerenda, ne Parallaxis orbis annui fiat maior quã 10. Secundorum.

IV. Præter notitiam prædictę parallaxeos, quia exiſtimamus Inſtrumentis noſtris ritè adhibitis poſſe deprehendi differentiam in altitudine ſiderum, quæ non ſit minor decem Secundis; lubet inueſtigare, quantam diſtantiam Fixarum à centro Mundi ſtatuere oporteat Auctores, ſi velint tantam parallaxim orbis Annui poſſibilem non excedere 10″. ſeu angulum CFB, prædictum eſſe 10″. & AFB, 5″. poſito latere AB, ſeu diſtantia inter Solem ac Tellurem tanta, quantam quilibet infraſcriptorum Auctorum ſupponit. Quod facilè abſoluemus per analyſim trianguli prędicti ABF, rectanguli ad A, in quo datur AB, & aſſumitur angulus oppoſitus AFB, Secundorum 5″. Igitur per 7. Triangulorum planorum Rectangulorum, inueniemus quantam oporteat eſſe Fixarum diſtantiam AF. Eſto itaq. infraſcripta tabella.

Poſito Angulo AFB 5″. & CFB 10″. & AB Semidiametror. Terræ		AF, eſt Semid. Terræ
Copernico	1150	47 439 800
Keplero	3469	142 746 428
Galileo	1208	49 832 416
Lansbergio	1498 $\frac{1}{2}$	61 616 122
Hortenſio	1498 $\frac{1}{2}$	61 616 122
Bullialdo	1460	60 227 920
Herigonio	1200	49 502 400
Vendelino	14656	604 589 312
Nobis	7300	301 146 419

Non eſt ſẽſibilis diuerſitas in magnitudine apparẽti Fixarũ ob Parallaxim orbis annui.

V. Supereſt diſquirere, quantò maior appareret ſtella Fixa primæ magnitudinis, qualis eſt Sirius, ſi Tellus ad illam accederet per totam diametrum orbis annui, & fingeretur talis ſtella eſſe in Ecliptica, poſita minima diſtãtia Fixarum à centro Mundi, quam ponant aliqui Copernicani, videlicet ſemidiametrorũ terreſtrium 1440 000. quantam ponit Herigonius. Eſt autem diameter apparens Sirij 18″. tantummodo Secundorum, vt docuimus lib. 7. ſect. 6. cap. 11. in prima tabula. Eſto itaq. in ſequenti figura AC, diſtantia Sirij à mundi centro C, & Sirij ſemidiameter apparens ſub angulo ACB, Secundorum 9″. Ducta enim tangente CB, & ſemidiametro AB, datur in triangulo ABC, rectangulo ad contactũ B, Baſis AC, 1440 000. & angulus adiacẽs ACB, 9″. ex quib. per primam Triangulorum horum, colligitur Sirij vera ſemidiameter, terreſtrium ſemidiametrorum 62 $\frac{7}{10}\frac{8}{00}\frac{4}{0}$. Acceſſerit iam oculus ad ſtellam, ita vt Sirius ab oculo C, diſtet interuallo CP, nempe ſemidiametrorum 1437 600. demptis ſcilicet 2400. quot Herigonius dat orbis annui diametro, à ſemidiam. 1440 000. licèt in hypotheſi Copernicęa demenda eſſet tantùm ſemidiameter, niſi pro diſtantijs à centro Mundi, ſumantur diſtantiæ à centro terræ, & ſit DP, 62 $\frac{7}{10}\frac{8}{00}\frac{4}{0}$. nam in triangulo PDC, rectangulo ad D, inuenietur per Secundam triangulorum planorum rectangulorum, angulus PCD, 9″. 2‴. quare tota diameter apparens Sirij erit 18″. 4‴. adeoq. ob prædictum acceſſum non maior quàm 4‴. quæ differentia eſt prorſus inobſeruabilis. Quantò igitur minùs obſeruabilis erit in alijs ſtellis minoribus, & extra Eclipticam, & magis diſtantibus à centro mundi? His præparatis, veniamus ad Argumenta.



I. *Argumentum à Parallaxi Orbis Annui in Altitudine Fixarum.*

VI. *SI Tellus moueretur in Orbe Annuo, aliqua ſenſibilis parallaxis obſeruaretur in altitudine meridiana Fixarum, poſt tres aut ſex mẽſes in eodem Horizonte organis magnis & exactè fabrefactis atq. adhibitis capta. Sed nulla talis parallaxis hactenus apparuit. Ergo Tellus non mouetur in Orbe Annuo.*

Maioris probatio.

MAIOR probata videtur ex calculo Trigonometrico, & tabula ad finem numeri 3. ſaltem pro ſtellis in polo Eclipticæ aut non longè poſitis, cuiuſmodi eſt ſtella in flexura Draconis, in altero autem hemiſphętio eſt ſtella in pectore piſcis Dorado. Poteſt prętereà probari ex Sirio, quem nos in Meridiano obſeruauimus non ſemel paulò poſt Æquinoctium autumnale manè oriente Sole; & paulò poſt Æquinoct. vernum veſpere occidente Sole; tantus enim eſt huius ſtellę fulgor, vt etiam per vnum circiter horę quadrantem ante occaſum, vel poſt ortum Solis cerni poſſit horizonte ſereno, & capi eius diſtantia viſa à Sole, nec non altitudo meridiana. Sit iam Sirius in L, in figura num. 1. expoſita, eiuſq. Auſtralis latitudo G L, ideſt angulus GAL, Gr. 39. 32′. 58″. ex dictis lib. 6. cap. 24. Eſto iam iuxta Herigonium, AB, ſemidiametror. terreſtrium 1200. & AL, 1440 000. ex his enim & angulo comprehenſo BAL, Graduum 39. 32′. 58″. prouenit per 3. Triangulorum Planor. Obliquangulorum angulus ALB, Minuti 1′. & 50″. quare totus parallacticus C L B, proximè eſt 3′. 40″. Sit iam ſtella Polaris in V, cuius latitudo EV, ideſt angulus E AV, eſt Gr. 66. 2′. & in triangulo CAV, præter angulum prædictum, dentur vt ſuprà AC, 1200. & AV, 1440 000. ſemidiametrorum terræ; inuenietur enim angulus AVC, 2′. 38″. & BVC, ferè 5′. 16″. tanta ergo parallaxis in altitudine horum ſiderum appareret, ſi in Meridiano ſpectari poſſent ex tellure translata à B, in C, per totam diametrum BAC; Sed ſi ſumantur diſtantię Keplerianę AB, 3469. & AL, aut A V, 60 000 000. prouenit A L B, 8″. & CLB, 16″. ferè; Sed AVC, 12″. & CVB, 24″. ferè.

Minoris probatio.

MINOR Probatur, quia neque nos in Sirij altitudine, neque aut nos, aut Tycho in Polaris ſtellæ altitudine tantam parallaxim deprehendimus: immò Tycho Anno 1586. obſeruauit in media nocte eiuſdem ſtellæ altitudinem meridianam maximam poſt autumnale Æquinoctium, Annis autem 1577. 1581. 1586. & 1589. poſt Solſtitium brumale obſeruauit ſub manè minimam, & poſt veſperam maximam eiuſdem altitudinem, & ex omnibus his obſeruationibus reperit eamdem ſemper diſtantiam eius à polo mũdi, & quidem Anno 1586. ex Æquinoctiali & brumali obſeruatione, reperit illam Gr. 2. 56′. 10″. cùm debuiſſet diuerſam reperire, ob translationem telluris trimeſtri ſpatio factam, nec vllam parallaxim deprehendit, ne decem quidem Secundorum, vt etiam narrat Longomontanus lib. 1. Theoricorum cap. 1. pag. 159. Quod & *Keplerus* lib. 4. Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ pag. 493. confirmat dicens de Tychone. *Obſeruauit ille altitudinem maximam ſtellæ polaris, quæ hac tempeſtate eſt in 7. Arietis anno 1586. in media nocte poſt æquinoctium autumnale, fuitq. Gr. 58. 51′. eamdem obſeruauit etiam circa Solſtitium hyemale 26. Decembris, veſperi hora circiter 6′. inuenitq. rurſum Gr. 58. 51′. itaque differentia non fuit vlla; cùm tamen menſe Septembri horizon ſecaret ſpheram Fixarum tota ferè ſemidiametro orbis, in quo tellus circumfertur, inferiùs, quàm 26. Decembris; quippe ibi Sol in Libra apparuit, hic in Capricorno. Idem factum etiam, cùm minima altitudo obſeruata fuit in media nocte, poſt Æquinoctium vernale, & poſt hyemale Solſtitium manè horâ 6. vtrimq. enim inueniebantur Gr. 52. 59′. 30″. quamquam menſe Martio Horizon, tota ferè ſemidiametro orbis, in quo Tellus, altiùs ſecaret Fixas, quàm Decembri. Ergo diameter iſta orbis, in quo tellus circumfertur, per inſtrumenta Braheana non eſt ſenſibilis.*

VII. Reſponderet 1. *Keplerus* eadem pag. 493. negando Maiorem, quia ex ipſius diſtantijs non ſequitur parallaxis orbis annui maior Secundis 12″. quam negat vllâ diligentia artificum ſentiri poſſe, pręſertim *cùm diameter ſtellæ polaris videatur ad minimum vnum minutum æquare, neque diligentia artificum, de quinta parte vnius minuti credendum ſit.* Sed hæc reſponſio quatuor vitijs laborat; *Primò* enim parallaxim 12″. ex ſola ſemidiametro orbis annui æſtimat, at tota parallaxis ex diametro æſtimanda, eſt 24″. vt patet ex tabula num. 3. præmiſſa. *Secundò* Polaris ſtellę diameter apparens eſt tantum-

1. Reſponſio Keplerivitioſa.

Digitized by Google

tummodo 7″. 54‴. vel ad ſummùm 8″. ex correctis obſeruationibus noſtris lib. 7. ſect. 6. cap. 11. traditis in 1. tabula. *Tertiò* etiam ſi diameter hęc eſſet vnius minuti, poſſunt tamen in centro quadrantis Aſtronomici erigi chordulæ adeò ſubtiles, vt per eas collimetur in ipſiſſimũ centrum ſtellæ, & diſcus eius bifariam ab ipſis ſecetur. *Quartò* ſuo Tychoni iniuriam facit, qui in ſua Mechanica ſæpe aſſerit, ſe altitudines Solis ac Fixarum, vſque ad diſcrimen Secundorum denum, ſeu ſextæ partis vnius minuti obſeruaſſe.

2. Reſpõſio Hortenſij vitioſa.

VIII. Reſpondet 2. *Hortenſius* in diſſert. cum Gaſſendo de Mercurio ſub ☉ viſo, negando Minorem, admittit enim parallaxim 30″. ſed negat hanc vllis organis euidenter ſentiri poſſe. Sed & huius reſponſio dupliciter peccat. *Primò* enim parallaxis illa ex ſola ſemidiametro orbis annui ab ipſo deducta eſt; ex tota autem diametro euadit 60″. ideſt integri minuti *Secundò* & ipſe iniuriam facit Tychoni & alijs diligentioribus huius ſæculi Aſtronomis, vſq. ad decades ſaltem Secundorum deſcendentibus in obſeruanda ſiderum altitudine.

3. Reſpõſio Mæſtlini & Herigonij inſufficiens.

IX. Reſpondent 3. *Maſtlinus* in additione ad 1. narrationem Rhetici pag. 114. & *Petrus Herigonius* tomo 5. curſus Mathematici pag. 615. negando Maiorem, Licèt enim parallaxis per ſe ex orbe annuo tanta ſit, vt ſi ſtella eadem in Meridiano vel eodem verticali conſpici poſſet ab eodem obſeruatore, in eodem Horizonte manente binis poſt ſex menſium interuallum obſeruationibus, eſſet minutorum 3′. prope polum Eclipticæ, vt concedit Herigonius; vel 2′. aut 3′. in ſtellis circa mediam noctem orientibus aut occidentibus, vt admittit Mæſtlinus: Per accidens tamen inobſeruabilis eſt, vel ob refractiones horizontales ſtellarum orientium vel occidentium, vel quia ſi ſemel de nocte in Meridiano apparet; poſt ſex menſes non poteſt in eo apparere, obſtante diurna luce Solis: Poſt tres autem menſes parallaxis illa multò minor eſſet minutis 2′. aut 3′. ideòq. ob exilitatem non euidenter ſenſibilis. Sed & hæc reſponſio, niſi aliud addatur, inſufficiens eſt, ſaltem quoad ſtellas in Meridiano obſeruabiles. *Primò* enim Sirius, Sole non obſtante, poſt ſex menſes obſeruabilis eſt in Meridiano eodem, in quo priùs obſeruatus fuit, vt dixi in probatione Maioris. *Secundò* illa ipſa parallaxis, quam poſt 6. menſes futuram admittit Herigonius, eſt ex ipſius diſtantijs, trium propemodum Minutorum, quippe ex ſemidiametro æſtimata; nam illa quæ ex tota diametro, eſſet 6′. minutorum vt patet ex tabula numeri 3. Quis autem neget parallaxim 3′. Minutorum ſentiri poſſe ob ſui paruitatem, niſi obſeruationum Aſtronomicarum imperitiſſimus.

4. Reſpõſio noſtra.

X. Reſpondetur itaq. 4. Negando Maiorem, *Primò* quidem quia *Copernicus* vult tantam aſſumi diſtantiam Fixarum, vt omnis parallaxis orbis annui euaneſcat, etiam ſi finitè in infinitum augendum eſſet hoc interuallum. Etſi autem Maior militat contra Herigonium, ac fermè contra Mœſtlinum, & Hortenſium, præſertim in Sirio, quem aliqui ipſorum putarũt non poſſe obſeruari in Meridiano ſemel, & poſt ſex menſes iterum; contrà alios tamen Copernicanos in tabula numeri 3. & multò minùs contra Keplerum haud ita militat, quia parallaxis illa tanta ex tota diametro orbis annui, iuxta eorum diſtantias deducta, non poteſt accommodari niſi ſtellis in polo Eclipticæ conſtitutis, quarum nulla poteſt ſemel & iterũ poſt ſex menſes videri in Meridiano, obſtante Solis fulgore vni harum obſeruationum: Sirius autem, qui bis videri poteſt in extremis ſex fermè menſium, tantum diſtat à polo Eclipticæ, vt parallaxis orbis annui ex Kepleri diſtantijs non euadat maior 16″. Quæ autem in ſtella polari peruenirent ad 24″. non eſt obſeruabilis, obſtãte vni obſeruationum luce Solis. Harum autem & omnium Fixarum diſtantia ab Eclipticę polo, ſicut & latitudo inuariabilis eſt. *Secundò* quia Parallaxis illa, quæ per ſe poſt trium menſium interuallum in alijs Fixis de nocte viſibilibus in Meridiano eſſet obſeruabilis, ſi Telluris centrum curreret ab N, in A, per ipſam diametrum Orbis annui, non poteſt tamen obſeruari, quia Terræ centrum tranſfertur per Orbis annui peripheriam ex C, in D; in quo ſitu non poteſt diameter aut ſemidiameter Orbis annui cadere in planum Meridiani, atq. adeo non poteſt formari triangulum, in quo angulus parallacticus fiat: nihil igitur mirum ſi poſt tres menſes nulla, in hac pariter hypotheſi Terræ motæ, obſeruari poſſit parallaxis orbis aut ſemiorbis annui. *Tertiò* quia ne ipſius quidem Sirij Parallaxis prædicta obſeruabilis eſt ob aliam cauſam, quia ſcilicet quando apparet in Meridiano Sole oriente aut occidente, Sol apparet Terræ ſub punctis Æquinoctialibus, aut prope, non autem ſub punctis Solſtitialibus; Et in hypotheſi Copernicęa Tellus eſt in punctis aut prope puncta Æquinoctialia, in quo ſitu diameter orbis annui per centrum terræ eſt in diuerſiſſimo plano, ac ſit Meridiani planum, eſt enim in plano Horizontis, & ſecat Meridiani planum ferè ad angulos rectos. Quare non poteſt ſuper eo formari triangulum, in quo altitudo Meridiana eiuſque parallaxis fiat.

II. *Argumentum à Parallaxi Orbis Annui in Diſtantia Sirij à Sole.*

XI. *SI Tellus moueretur per Orbem annuum, appareret aliqua Parallaxis Orbis Annui in diſtantia Sirij, capta à Sole ſemel oriente, & iterum poſt 6. menſes occidente. At nulla apparet. Ergo &c.*

MAIOR probatur reſumptâ figurâ num. 1. præmiſſa, in qua tamen EFG, ſit circulus magnus ductus per puncta Æquinoctialia (quæ hîc fingantur G, & E,) & per Sirij centrum L: cùm enim videatur non modò oriente aut occidente Sole, in punctis aut prope puncta æquinoctialia exiſtente, ſed etiam aliquantò poſt ortum, & ante occaſum Solis, poteſt capi eius diſtantia à Sole. Eſto igitur colurus Solſtitiorum A F, & Sirius in L: quandò enim Sol A, oritur oculo O, prope autumnale Æquinoctium, videbitur diſtare à Sole, angulo acuto AOL: at quãdo prope vernale Æquinoctium occidet Sol oculo I, videbitur Sirius L, diſtare à Sole angulo obtuſo A I L (ſupple quod deeſt in figura.) Ergo differentia inter angulos prædictos erit parallaxis orta ex orbe annuo.

MINOR probatur experimento, quia nulla talis parallaxis de facto in Sirij à Sole diſtantia apparet.

Aliter eamdem Maiorem probat P. Franciſcus Maria Grimaldus. Quia nimirum ſi tellus eſt in A, Sirij diſtantia a Sole B, in puncto Autumnalis Æquinoctij oriente, obſeruata per angulum BAL, ſimul cum eâdem Sirii diſtantia à Sole, ſed occidente in C, puncto Verni Æquinoctij, obſeruata per angulum C A L, complebit duos angulos rectos, ſeu gr. 180. per 13. primi Euclidis. At ſi Sole immoto in A, tellus poſita modò in B, obſeruet Sirij diſtantiam à Sole per angulum LBA, & modò in C, obſeruet eamdem per angulum LCA, hæ duæ diſtantiæ nõ complebunt gr. 180. ſed deerit quantitas anguli parallactici BLC.

Reſponſio ad 2. Arg.

XII. Reſpondeo negando & Minorem, & ſequelam Maioris: diuerſitas enim illa angulorum obtuſi & acuti non oritur ex motu Terræ per orbem annuum, ſed ex diſtantia Sirij à coluro Solſtitiorum, qui Sirius hoc ſæculo eſt propior Æquinoctio autumnali, quàm vernali: quo fit, vt ſiue Tellus per orbem annuum ſuum, ſiue Sol per ſuum annuum moueatur, debeat videri diſtans à Sole oriente in autumnali Æquinoctio per angulum acutum; & in Æquinoctio vernali à Sole occidente per angulum obtuſum. At ſi Sirius eſſet in F, puncto coluri Solſtitiorum, videretur in hypotheſi Terræ tam euntis quàm quieſcentis, diſtare à Sole in vtro uis Æquinoctio, per angulum rectum A I F, & AOF, formatum à linea vna tendente rectè ab oculo ad centrum Sirij, & ab altera, quæ eſſet tangens terræ in puncto oculi; eademque eſſet Horizon phyſicus, in quo Solis centrum oriretur, aut occideret oculo O, & I. Vt nihil interim dicam de refractionum Solarium varietate in horizonte, quæ turbare poſſet euidentiam parallaxeos huius, etiam ſi aliàs eſſet per ſe ſenſibilis. Quamuis Copernicus hanc ſenſibilitatem vitaret auctâ Fixarum diſtantiâ in infinitum. Et hinc pariter fit reſponſio ad alteram probationem Maioris: quia ſcilicet ob immenſam ac liberam diſtantiam Fixarum, lineæ AL, BL, CL, omnes euaderent parallelæ, ideòque anguli ad A, B, C, apparerent æquales: præterquamquòd obſeruatio illa eſt nimis lubrica; & vix euenire poteſt, vt in ortu occaſuq. Solis fiat Æquinoctium.

III. *Ar-*

Digitized by Google

III. *Argumentum à Parallaxi in Magnitudine apparenti Fixarum.*

XIII. *SI Tellus moueretur per orbem annuum; appareret magna diuersitas in diametro apparenti Fixarum; At nulla apparet. Ergo &c.*

Responsio ad 3. Argum.

Respondetur negando Maiorem, quia ne in Sirio quidem esset maior diuersitas quàm Tertiorum 4‴. etiam si poneretur Sirius esse in Ecliptica, vt ostensum est numero 5. & stellę non distarent à centro Mundi minùs quàm semidiametris terrestribus 1440,000. vt ponit Herigonius; differentiola autem 4‴. nullis instrumentis est euidenter obseruabilis: Quantò minùs si stella esset procul ab Ecliptica, aut assumeretur distantia Fixarum Keplerana, aut quantam permittit Copernicus, qui tantam permittit in sua hypothesi, vt omnis huiusmodi differentia euadat penitùs insensibilis. Quòd autem in Planetis, præcipuè in Marte ac Venere, videatur notabilis diuersitas magnitudinis apparentis, non est argumentum magis horum Planetarum accedentium ad Terram immotam, quàm Terræ motæ & accedentis ad ipsos.

CAPVT XXIX.

Proponuntur Tria Argumenta Contra motum Telluris Annuum, sumpta ex nimia Distantia Fixarum, & magnitudine Octauæ sphæræ. Vbi opiniones de illarum Distantia ex Copernicanorum variis hypothesibus recensentur cum fundamentis earum.

I. EX capitis præcedentis numero 4. cõstat si Fixarum parallaxis ex Orbe annuo Telluris orta, debeat esse inobseruabilis, aut saltem non excedens Secunda scrupula 10″. oportere vt Fixarum distantia sit maior semidiam. terrestrib. 47,000,000. vt colligitur ex tabula ibidem posita. At ex tanta distantia sequitur inter Saturnum & Fixas esse spatium incredibile, & sphæram Fixarum esse molis immensæ, ac fidem pènè omnem excedentis. Sed quia in vtriusq. magnitudine supputanda diuersi diuersa supponunt, censeo præcipuas opiniones hoc loco repetendas tum ipsorum Copernicanorum, tum aliorum, tum nostram.

Opiniones Copernicanorum.

1. Opinio Aristarchi Samij.

II. PRima Opinio & antiquissima, fuit Aristarchi Samij, qui licèt dixerit, orbem annuum, per quem Tellurem circumferri posuit, esse ad sphæram Fixarum tanquam punctum seu centrum; in eo tamen sensu accipiendus est, in quo dicere soliti sunt Cosmographi, Terram respectù cæli esse instar puncti, videlicet ad sensum: & ita illum benignè interpretatus est Archimedes in principio Arenarij: vbi cùm dixisset, impossibile esse orbem annuum Terræ esse ad sphæram Fixarum instar centri, eò quòd centrum sit nihil, aut nullam prorsus rationem habeat ad sphæram, subdidit. *At concedendum est Aristarchum intellexisse hoc: nempe quia nos putamus Terram circa mundi centrum constitutam, statuendum duxit (sumptis demonstrationibus ex Phænomenis) quam Terra rationem habeat ad Mundum à nobis dictum; eamdem habere analogiam sphęram circuli Terram circumducentis ad sphæram stellarum Fixarum.* Porrò Mundus, quem paulò antè descripserat Archimedes, est ipse orbis annuus Solis, dixerat enim: *Non ignoras autem, quòd vocetur Mundus à multis quidem Astrologis, sphæra, cuius centrum est centrum Terræ; Radius autem æqualis rectæ lineę, quæ intercedit inter centrum Solis & centrum Terræ.* Quapropter ex interpretatione Archimedis, Aristarchus putauit eam esse proportionem inter orbem annuum & orbem Fixarum, quæ est inter Terram & orbem annuum. Oportet igitur inuenire de sententia Aristarchi hanc proportionem. Iam verò Aristarchus libro de Magnitudinibus & distantijs Solis & Lunæ, propositione 7. demonstrauit hoc Theorema. *Distantia, quæ Sol à Terra distat, maior quidem est distantia Lunari à Terra quàm duodeuigintupla, minor verò quàm vigintupla.* Quod est dicere eam esse ad Lunarem distantiam vt 19. proximè ad 1. Quò alludunt *Plutarchus* lib. 2. de placitis Philosophorum cap. 31. & *Plinius* lib. 2. cap. 21. dicentes. *Interualla quoq. siderum à Terra multi indagare tentauerunt, & Solem quidem abesse à Luna vndeuiginti partes, quantum Lunam ipsam à Terra prodiderunt.* Distat autem Luna à terra iuxta Antiquos 64. semidiametris terrestribus, quæ multiplicatæ per 19. efficiunt Solis distantiam, hoc est semidiametrum Orbis Annui 1216. semidiametrorum terræ: & totidem sunt diametri terræ in diametro orbis annui: huius autem numeri 1216. in se ducti Quadratus numerus est 1478 656. qui ductus iterum per 1216. efficit Cubicum numerum 1788 045 696. diametri autem Terræ vnius cubus est vnitas seu 1. Sentit ergo Aristarchus sphęram Fixarum continere orbem annuum vicibus ferè 1800 000 000. & ita se habere semidiametrum orbis annui ad semidiametrum sphæræ Fixarum, sicut se habet semidiameter Terræ ad semidiametrum orbis annui. Fiat ergo vt 1. ad 1216. ita 1216. ad aliud & prodibit semidiam. orbis Fixarum 1478 656. semidiametrorum terrestrium. Quam proportionem admittit inter alias Mœstlinus quoq. vt mox videbimus.

Aristarchi sententia de distatia Solis.

2. Opinio Mœstlini.

III. *Secunda* Opinio est *Michaelis Mœstlini* in additionibus ad 1. narrationem Georgij Ioachimi Rhetici, pag. 114. vbi non dubitat admittere in Fixis stellis media circiter nocte orientibus aut occidentibus, parallaxin horizontalem duûm triumue Minutorum, quam tamen in eo situ negat obseruari posse, ob refractiones horizontales eam absorbentes; additq. ad Copernici hypothesim non requiri, vt distantia Fixarum ad distantiam Solis à Terra collata prorsus euanescat, sed solùm vt euanescat ad sensum oculorumq. iudicium, seu vt parallaxis nequeat obseruari: nec repugnare Copernico, nec vllum absurdum sequi, si Fixarum distantia à centro vniuersi contineat distantiam supremam Saturni ab eodem centro septingenties & amplius, assumptâ Saturni distantiâ ex Tychone 12 900. semidiametrorum terrestrium, atq. adeò Fixarum distantiam continere semidiam. terrestres 9 030 000. ductis scilicèt 12900. per 700. Sed paulò post ait: *Nullius ergo absurditatis coargui potest is, qui asserere nõ dubitat proportionem distantiæ fixarum à Mundi centro, ad minimum æquari proportioni distantiæ Solis à Terra, hoc est semidiametro Orbis magni, & ea propter Fixarum Orbem etiam sic infinito similem dici posse:* quod ipsum sensisse Aristarchum docuimus num. 2. Iam verò distantia media Solis à Terra ex dictis lib. 3. cap. 7. est Mœstlino 1160. semidiametrorum terræ; quare si fiat vt 1. ad 1160. ita 1160. ad aliud, prodibit Fixarum distantia 1 345 600. semidiametrorum terrestrium. Infra verò eâdem pagina sic habet: *Ergo Copernicum ad oculorum iudicium, non ad vniuersalem omnis parallaxeos exclusionem respexisse, extra dubium est: siquidem ad motuum demonstrationes sufficit ea orbis stellati remotio; propter quam, & ad quam Orbis Magni quantitas oculis concerni nequeat. Eam verò remotionem dicto modo indigitatam, & secundùm omnes circumstantias ponderatam, verisimillimum omnino est, etsi Saturni supremam altitudinem non septingenties superet, centies tamen vel ducenties adæquare.* Cùm ergo ibidem dicat, supremam Saturni distantiam à mundi centro extolli ad 12 900. semid. terræ, & tantam vel non minorem euinci ex demonstrationibus Astronomicis; sequitur verisimillimam Fixarum distantiam à centro Mundi iuxta eius opinionem esse vel 1290 000. vel etiam 2 580 000. semidiametrorum Terræ. Demum alibi eamdem ferè quam Galilæus distantiam statuit, nempe semidiametrorum terrestrium 13 046 400. vsq. adeò inconstantem se in hac re gessit: vt numeri infrascripti ostendunt; inter has tamen videtur acquieuisse mediæ,

quæ

Digitized by Google

quæ nimirum ducenties continet Saturni distãtiam, ideſt ei, quæ habet ſemidiametros terreſtres 2 580 000.

Diſtantia Fixarum à centro Mundi à Mœſtlino admiſſa in ſemidiametris Terræ.
1 290 000
1 345 600
2 580 000
9 030 000
13 046 400

3. Opinio Kepleri.

IV. *Tertia* Opinio fuit *Kepleri* in libro de Noua ſtella Serpentarij cap. 16. vbi Solis ſemidiametro dat terræ ſemidiametros 6. & diſtantiæ Terræ à Sole ſemidiametros terreſtres 1432. & huius decuplum diſtantiæ Saturni, nempe 14 320. aitq. probabile eſſe, diſtantiam Saturni eſſe medium proportionale inter duo immota, ideſt inter Solem motorem Planetarum, & inter Fixarum ſphæram; quare facit vt 6. ad 14 320. ita 14 320. ad 34 077 066 ⅔. ſemidiametros terreſtres, & tantam ibi ſtatuit diſtantiam Fixarum. Sed in epitome Aſtronomiæ Copernicanæ lib. 4. pag. 479. 485. & 492. eligit Solis ſemidiametrum 15. ſemidiametrorum terreſtrium, eiuſq. à Terra diſtantiam 3469. ſemid. terræ, & Saturni diſtantiam 30 000. ſemid. terræ. Proinde retenta eâdem proportione, de qua ſuprà, facit vt 15. ad 30 000. ita 30 000. ad 60 000 000. ſemidiametros terræ, cui diſtantiæ Fixarum acquieſcit.

4. Opinio Lansbergij & Hortēsij.

V. *Quarta* Opinio fuit *Lansbergij* olim in comment. de motu Terræ, & *Martini Hortensij* in diſſertatione cum Gaſſendo de Mercurio ſub Sole viſo & Venere inuiſa, qui exiſtimarunt, parallaxim Fixarum ab orbe annuo factam poſſe, ſine euidenti obſeruationum incommodo, peruenire ad Secunda 30″. ex qua & ex ſemidiametro orbis annui 1498 ½. ſemidiametrorum terreſtrium, per regulas triangulorum rectãgulorum, collegerunt diſtantiam Fixarum 10 312 227. ſemidiametrorum terreſtriũ. Sed Lansbergio viſa eſt poſteà nimia illa parallaxis: quapropter lib. 3. Vranometriæ elemento 7. facit vt tempus periodicũ vnius reuolutionis Terræ per orbem annuum, ideſt vt annum vnum, ad radium orbis ſui 10000. ita tempus periodicum reuolutionis Fixarum, quod ſtatuit annorum 28 000. ad ſphęrę Fixarum radiũ 280 000 000. Quare cùm radius orbis annui ſit Lansbergio ſemidiametrorum terreſtriũ 1498 ½. ſi fiat vt 10 000. ad 1498 ½. ita 280 000 000. ad aliud, naſcetur Fixarum diſtantia ſemidiametrorum terreſtrium 41 958 000. Hinc concludit erraſſe toto cælo veteres ac recentiores Aſtronomos, qui ex duobus cælis vnum effecerunt, cùm inter cælum Planetarium, & cælum Fixarum ſit vaſta intercapedo; & ſicut Sol eſt centrum ſphærę Planetariæ, ſic ſpheram Planetarum totam eſſe quaſi centrum ſphærę Fixarum.

5. Opinio Galilæi.

VI. *Quinta* Opinio fuit *Galilæi* in 3. dialogo de Mundi ſyſtemate, in quo pagina Latina 244. Italica 323. Simplicium non improbat dicentem, probabilius eſſe non omnes Fixas æqualiter à centro Mundi diſtare, ſed alias alijs altiores eſſe, & innumerabilem earum multitudinem contineri intra duas ſuperficies, vnam conuexam, alteram concauam, inter ſe magna intercapedine diſtantes: quod ipſum confirmat pagina 284. Latina. Pagina verò Latinâ 270. Italica 357. Fixarum diſtantiam determinat ex proportione periodicæ reuolutionis Fixarum, quam ex Ptolemæo ſumit annorum 36 000. ergo quoniam Solis ſeu Terræ conuerſio vno anno abſoluitur, & Saturni annis 30. Saturni autem diſtantia nouies, vt ipſe putat, eſt altior quàm Tellus, ſic argumentatur. *Si orbis Saturni cium ſit nouies maior orbe Solis, reuoluitur tempore tricies maiori: ergo per rationem euerſam orbis ſeu diſtantiæ Fixarum, cùm voluatur 36 000. tardius, debet eſſe 10 800. ſemidiametrorum orbis magni.* Quo pacto diſtantia hæc euadit quintuplò maior illâ, quam paulò antea ſupputauerat ex hypotheſi, quòd ſtella Fixa ſextę magnitudinis Solem æquaret, nempe pagina Latina 266. Italica 351. vbi diſtantiam Fixarum ex ea ſuppoſitione deduxerat non maiorem 2160. ſemidiametris orbis Magni: & ibidem dixerat diſtantiam Solis à terra eſſe omnium cõſenſu ſemidiametrorum terreſtrium 1208. Ductis igitur 10800. per 1208. fiunt 13 046 400. pro diſtantia Fixarum à centro Mundi.

6. Opinio Herigonij.

VII. *Sexta* Opinio eſt *Petri Herigonij*, qui tomo 5. cursûs Mathematici pag. 618. aſſumit diſtantiam Solis à Terra ſemidiametrorum terreſtrium 1200. & pag. 615. ſupponit, eamdem eſſe proportionem ſemidiametri Terræ ad ſemidiametrum orbis annui, quam ſemidiametri orbis annui ad ſemidiametrum Firmamenti; quare ſi fiat vt 1. ad 1200. ita 1200. ad aliud, euadit diſtantia Fixarum 1 440 000. ex qua parallaxim 2′. vel 3′. colligit.

7. Opinio Gaſſendi.

VIII. *Septima* Opinio eſt *Petri Gaſſendi* epiſtola 2. de motu impreſſo à motore tranſlato, aſſerentis in hypotheſi Copernicæa debere eam Mundi amplitudinem concipi, vt tota ſphæra cæli Planetarum ex Fixis viſa, ſit apparitura tanquam vnica ſtella, eo modo, quo nobis complexus ex Ioue & ſtellis Iouialibus apparet vnicus Planeta. Vel ſaltem ita vt totus orbis annuus, ex Fixis viſus, apparituris ſit quaſi punctum, ſeu quaſi minima paruularum ſtellarum. Aſſumpta igitur ſemidiametro orbis annui 1150. ſemidiametrorum terræ, quã ille in Tychone non improbat lib. 2. Inſtitutionis Aſtronomicę, & ſemidiametro apparenti minimæ Fixarum, nudo oculo viſibilium, quam lib. 6. cap. 11. ſtatuimus non eſſe duorum Secundorum, cùm Alcor ſtellula in diametro apparenti non habeat niſi 4″. 24‴. ex hoc inquam angulo, & latere illi oppoſito ſemidiametrorum 1150. per problema traditum capite præcedenti num. 5. ſequitur vt diſtantia Fixarum ſit ſemidiametrorum terreſtrium 118 602 274. Recenſui verò Gaſſendum inter fautores ſectæ Copernicanæ, quia reuera illi diu fauit, antequam decreta ſacræ Congregationis vidiſſet, quibus viſis vel auditis piè prudenterq. acquieuit, vt patet ex fine eiuſdem epiſtolæ.

Gaſſendus olim ſed nõ poſtea Copernicanus.

Opiniones non Copernicanorum, ſed ex Hypotheſi Copernicæa diſſerentium.

8. Opinio Magini.

IX. *Octaua* Opinio fuit *Io. Antonij Magini*, qui libro 11. Primi Mobilis Problemate 29. habet hæc verba: *Vt relinquamus opinionem Copernici aſtruentis eſſe inter ſpharam Saturni & Octauam adeò immenſam vaſtitatem, vt Octaua ſphera remoueatur à Terra ſemidiametris ad minimùm* 7850 000. Qui tamen numerus nuſquam reperitur apud Copernicum. Sed vtrùm hinc Tycho, an Maginus ex Tychone hũc hauſerit numerum neſcio. Certè *Tycho* in epiſtola ad Rothmannum data Anno 1589. Nouembr. 24. ſtylo veteri pag. 167. habet hæc verba. *Circa alterum motum Terræ Annuum, qui Octauam ſpheram tantopere remoueret, vt Orbis quem hæc deſignaret reſpectu eius euaneſcat; ediſſere anne hîc tibi veriſimile videatur, ſpatium quod eſt à Sole tunc centro vniuerſi, ad Saturnum pluſquam 700. vicibus contineri intra hunc & Affixarum ſpheram; idque totum nullis ſideribus refertum? Atquî id fieri neceſſe eſt, ſi ſaltem Orbis Annuus Terræ inſtar vnius Minuti apparebit. Imò tunc quoque ſtellæ Fixæ tertiæ magnitudinis, quæ vnum minutum in diametro habent, neceſſariò erunt æquales toti huic Orbi Annuo, ideſt comprehendent in diametro 2284. ſemidiametros Terræ: Diſtabunt enim 7850 000. ijſdem ſemidiametris proximè.* Sic tomo 1. Progymnaſmatum pag. 481. affirmat ex Copernicæa hypotheſi ſequi, vt ſi ſemidiameter orbis annui debeat euaneſcere ad diſtantiam Fixarum, ſit hæc 700. vicibus maior diſtantiâ Saturni à centro Mundi.

Et Tychonis.

9. Opinio Longomontani.

X. *Nona* Opinio Tychonicę proxima, eſt *Longomontani* in Aſtronomia Danica lib. 1. Theoricorum cap. 1. folio mihi 159. qui ex Tychone aſſumit ſemidiametrum Orbis Annui 1150. ſemidiametrorum terreſtrium, & Orbem annuum, vt euaneſcat ad Fixarum ſphæram debere eſſe vnius minuti, atque adeò ſemidiametrum Orbis annui debere ſubtendere angulum Secundorum 30″. Repetatur nunc huc figura poſita in præcedenti capite numero 5. & ſit in ea orbis annui ſemidiameter DP, ſubtendens angulum DCP 30″. atq. adeo angulus alter acutus CPD, in triangulo CDP, rectangulo ad D, ſit Gr. 89. 59′. 30″. & inquiratur diſtantia Fixarum CD, ipſius Methodo, quæ eſt hæc. Vt 1 454 441. Sinus Rectus anguli DCP, Secundorum 30″. ad latus DP 1150. ſemidiametro-

Longomontani.

Digitized by Google

metrorum terrestrium; ita 9 999 999 894. Sinus Rectus anguli CPD, Graduum 89. 59'. 30''. ad CD, 7 906 818. semidiametros terrę, nempe ad Fixarum distantiam; quæ aliquantò maior est illâ, quam Tycho deduxit.

10. Opinio Scheineri. XI. *Decima* Opinio est nostri *Christophori Scheineri* in Disquisitionibus Mathematicis pag. 25. 26. & 27. qui vt Fixas ab omni parallaxeos suspicione ad mentem Copernici remoueat, hac proportione vtitur. Vt Terræ Semidiameter 1. ad Saturni distantiam maximam semidiametrorum terrestrium 10 872. ita semidiameter Orbis annui 1208. semidiametrorum terrestrium, ad distantiam Fixarum, 13 133 376. semidiametrorum terrestriũ; quam non esse nimiam confirmat ex Tychone lib. 1. Progymn. pag. 480. & 481. aiente, distantiam Saturni à Terra Copernicæam esse 12 900. semidiametrorum terrestrium; & hanc, vt habeatur distantia Fixarum Copernicæa, multiplicandam plusquam septingenties; itaque si ducatur per 800. prodit, Scheinero semidiametrorum terrestrium 10 320 000. hoc est non multò minor præcedenti.

11. Opinio Claramontij. XII. *Vndecima* Opinio est *Scipionis Claramontij* in defensione Italica sui Antitychonis parte 4. cap. 13. vbi assumit ex Copernico, semidiametrum Orbis Annui esse instar puncti ad semidiametrum Firmamenti, adeò vt per dioptram horizonti parallelam eadem Fixa videri possit, siue oculus sit in cẽtro orbis annui, siue in circumferentia eius, seu in superficie Terræ, & chorda subtensa diametro stellæ Fixæ sit saltem semidiametrorum terrestrium 1105. quanta est minima Solis à terra distantia apud Copernicũ: multiplicando igitur cubicè 1105. facit 1 349 232 625. nempe proportionem areæ solidę seu soliditatis talis stellæ ad globi terrestris soliditatem; (debuisset tamen dicere, ad octauam partẽ soliditatis Terrę.) Atquî, inquit ille, Sol Terrã continet vicibus tantũmodo 166. aut 167. ergo stella talis Solem contineret vicibus 8 079 237. Quoniam verò Galilæus in dialogis pag. 265. Italica dixerat, stellas Fixas non esse minùs splendidas Sole; cõcludit, si Fixa vna est maior Sole vicib. 8 079 237. & tamen non debeat illuminare nisi quantum Sol, vt distantia sit proportionalis magnitudini, opottere vt distantia Solis, quæ est 1105. semidiam. terræ, multiplicetur per 8 079 237. hoc est sit semidiametrorum terrestrium 8 927 556 885.

12. Opinio Nostra. XIII. *Duodecima* Opinio est nostra: tantam nimirum debere esse Fixarum distantiam, vt translata Tellure per orbem Annuum ab vno puncto ad alterum annuæ circumferentiæ punctum oppositum, non possit obseruari in stellis Fixis vllis, hoc est ne in polis quidem Eclipticæ collocatis, parallaxis vlla sensibilis, hoc est 10''. Secundorum: quo posito ex diuersis semidiametris orbis annui à Copernicanis, vel quasi Copernicanis statutis, elicuimus Fixarum distantiam diuersam per Problema traditum capite præcedenti numero 4. vbi & tabulam pro his distantijs exhibuimus, quam tamen hîc repetemus, vt cum distantijs ab alijs huc vsquè collectis, simul comparari possit. Ecce igitur in sequenti Synopsi prædictas opiniones.

I. TAB. Distantia Fixarum ex Hypothesi Copernicæa à diuersis deducta, respectù centri Terræ aut Vniuersi.

Ordo opinionum	Auctores	Semidiametri Terrę
1	*Aristarchus*	1 478 656
2	*Mæstlinus*	1 290 000
		1 345 600
		2 580 000
		9 030 000
		13 046 400
3	*Keplerus* in Stella Noua	34 077 066 2/3
	Sed in Epit. Astron.	60 000 000
4	*Lansbergius* olim, & *Hortensius*	10 312 227
	Lansbergius posteà	41 958 000

Residuum Tabulæ Præcedentis.

Ordo opinionum	Auctores	Semidiametri Terræ
5	*Galilæus*	13 046 400
6	*Herigonius*	1 440 000
7	*Gassendus*	118 602 274
8	*Maginus & Tycho*	7 850 000
9	*Longomontanus*	7 906 818
10	*Scheinerus*	13 133 376
11	*Claramontius*	8 927 556 885
12	NOS posità Semidiametro Orbis Annui ex *Copernico*	47 439 800
	ex *Herigonio*	49 502 400
	ex *Galilæo*	49 832 416
	ex *Bullialdo*	60 227 920
	ex *Lansbergio*	61 616 122
	ex *Keplero*	142 746 428
	ex *Nobis*	301 146 419
	ex *Vendelino*	604 589 312

De Mole & Distantia Sphæræ Fixarum comparata ad molem Terræ, Orbis annui, & Orbis Saturni, & ad Distantiam Solis ac Saturni.

XIV. QVoniam argumentum contra Copernicęam hypothesim non solùm ex distantia, sed etiam ex mole sphæræ Fixarum sumi potest, huius autem moles ad tria maximè corpora comparabilis videtur; nimirum ad globum Terræ, ad Orbem Magnum seu annuum, quem Ptolemaica hypothesis vocaret sphæram cæli Solaris, & ad Orbem Saturni, hoc est ad totam sphęram includentem totum systema elementorum & Planetarum; oportet ex distantia Fixarum, hoc est ex semidiametro sphærę Fixarum eam eruere per propositionem 18. lib. 12. Elementorum Euclidis, vbi ostenditur sphæras esse inter se se in triplicata ratione suarum diametrorum, aut per propositionem 12. libri 8. elementorum eiusdem, qua ostenditur sphęras esse inter se vt cubos diametrorum, de quibus plura nos lib. 7. sect. 6. cap. 8. probl. 8. Non est autem operę pretium adhibere omnes Fixarum distantias, paulò antè recensitas, aut earum numeros pręcisos, sed sufficit selectas aliquas, & insigniores partim extremas, partim medias, earumq. numeros rotundos in Millionibus semidiametrorum terrestrium vsurpare. Porro semidiametrum orbis Saturni, semper faciemus decuplam ad semidiametrum orbis annui: quanta sit autem semidiameter orbis annui, iam diximus capite præcedenti in tabula numeri 4. & lib. 3. in fine cap. 7. His positis exhibeamus in sequenti tabula diametros trium sphęrarum, nempe orbis annui, sphærę Saturni seu Planetarię, & sphærę Fixarum, in partibus qualium diameter globi terrestris est vna, vt hinc posteà sphærarum proportionem eruamus.

II. TABVLA. Diametri sphærarum Trium Insignium, per diametros Terrę expresę.

Ex Auctoribus	Orb. An. Diam. T.	Sphærę ♄ Diam. T.	Sphęrę Fix. Diam. Terræ
Aristarcho	1216	12160	1500 000
Copernico	1142	11420	47 000000
Mæstlino	1160	11600	2600 000
Herigonio	1200	12000	1400 000
Galilæo	1208	12080	13 000 000
Scheinero	1208	12080	13 000 000
Tychone	1150	11500	8 000 000
Longomontano	1288	12880	8 000 000
Bullialdo	1460	14600	60 000 000
Lansbergio	1498 1/2	14985	61 000 000
Keplero	3469	34690	60 000 000
Nobis	7300	73000	300 000 000
Vendelino	14656	146560	600 000 000
Gassendo	1150	11500	120 000 000

XV. Iam

Digitized by Google

XV. Iam prędictorum numerorum cubici numeri inueſtigandi ſunt, quod fit multiplicando eos per ſeipſos, & productum iterum multiplicando per primum numerum. Sic 1142. ducti per 1142. faciunt numerum quadratum hunc 1 304 164. qui rurſus ductus per 1142. facit cubum ſeu cubicum numerum 1.489 355 288. Pro quo tamen ponemus in ſequenti tabula duos priores numeros initiales nempe 15. cum cyphris 8. vt ex rotundis hiſce numeris, citiùs fiat ſufficiens iudicium de mole Sphærę Fixarum comparata cum mole ſphærarum orbis Annui, & Saturni. Porrò numeris initialibus non addemus ipſas cyphras expanſas, ſed numerum cyphrarum initialibus numeris addendum, ne Typographis periculum errandi præbeamus. Cœterùm cùm videris exempli gratia initiali numero 15. addendas cyphras 8. perinde eſſe ſcito, ac ſi legeres 1 500 000 000. & ſic de cęteris.

Monitum pro tabula ſequenti.

III. TABVLA. Cubi Numerorum præcedentis Tabulæ rotundè.

Deducti ex Auctoribus	Cubus Diametri Orbis Annui habet Terę diamet. cubicas		Cubus Diametri ſphęrę Saturni habet Terę diamet. cubicas		Cubus Diametri ſphęræ Fixarũ habet terę diamet. cubicas	
	Numeri	cũ cyphris	Numeri	cũ cyphris	Numeri	cũ cyphris
Ariſtarcho	18	cum 8	18	cum 11	23	cum 16
Copernico	15	8	15	11	10	22
Mæſtlino	17	8	17	11	18	18
Herigonio	17	8	17	11	27	17
Galilæo	17	8	17	11	22	20
Scheinero	17	8	17	11	22	20
Tychone	16	8	16	11	51	18
Longomontano	22	8	22	11	51	18
Bullialdo	34	8	34	11	22	21
Lansbergio	34	8	34	11	23	22
Keplero	42	9	42	12	22	21
Nobis	39	10	39	13	27	24
Vendelino	34	11	34	14	22	25
Gaſſendo	16	8	16	11	17	23

XVI. Diuidendo igitur cubum diametri ſphærę Fixarum in vltima columna præcedentis tabulæ poſitum, per cubum diametri ſphærę Saturni in penultima, aut per cubum diametri orbis annui in 2. columna poſitũ, inuenies quoties iuxta prędictorum auctorum hypotheſes, ſphæra Fixarum contineat ſphæram aut Saturni, aut orbis Annui. Ipſe porrò numerus cubicus in vltima columna poſitus, abſq. alia diuiſione docet, quoties ſphæra Fixarum contineat globum Telluris: Exempli gratia ſecundùm Copernici hypotheſes ſphęra Fixarum continet Tellurem vicibus 100 000 000 000 000 000 000 000. ſeu numero 10. cum 22. cyphris ſumpto: & ſic de cęteris. At diuidendo eumdem numerum per 15. cum cyphris 11. ſphæra Fixarum continet ſphæram Saturni vicibus 66 666 666 666 ⅔. Denique numerum eumdem diuidendo per 15. cum octo cyphris, ſphæra Fixarum continet orbem annuum vicibus 66 666 666 666 666 ⅔. & ita de cęteris. Eſto igitur IV. Tabula, in qua pariter numeros rotundos elegimus, & eorum duos initiales; ſubſtitutis loco reliquorum cyphris.

IV. TABVLA. Sphæra Fixarum Continet Sphęram Planetariam, & Orbem Annuum Vicibus infraſcriptis.

Deducti ex Auctoribus	Sphæram Planetariam	Orbem Annuum
Ariſt.	130 000	130 000 000
Copern.	67 000 000 000	67 000 000 000 000
Mæſtl.	11 000 000	11 000 000 000
Herig.	1600 000	1600 000 000

Reſiduum Tabulæ IV.

Deducti ex Auctoribus	Sphæram Planetariam	Orbem Annuum
Galilæo	1900 000 000	1900 000 000 000
Schein.	1900 000 000	1900 000 000 000
Tychone	32 000 000	32 000 000 000
Longom.	23 000 000	23 000 000 000
Bullialdo	6500 000 000	6500 000 000 000
Lansb.	65 000 000 000	65 000 000 000 000
Keplero	520 000 000	520 000 000 000
Nobis	69 000 000 000	69 000 000 000 000
Vendel.	61 000 000 000	61 000 000 000 000
Gaſſendo	1100 000 000 000	1100 000 000 000 000

Nemo autem miretur, ſi ſecundùm quoſdam Auctores, qui in ſemidiametro Orbis Annui valde diſcrepant inter ſe, tamen ſumma ſphærę Fixarum collata cum orbe annuo, vel ſphærâ Planetariâ non ita diſcrepet; auctâ enim ſemidiametro orbis annui augetur proportionaliter & ſemidiameter orbis Saturni, & earum orbes; quo fit, vt paucioribus vicibus hi orbes contineantur in ſphæra Fixarum, nam & hęc creſcere debet proportionaliter cum augmento ſemidiametri orbis annui, vt euitet parallaxin ſenſibilem, quæ parallaxis eò maior eſſet, quò maior eſt ſemidiameter orbis annui. Quare non mirum ſi inter menſuras Copernici, Lansbergij, Vendelini & Noſtras, in 4. tabula poſitas, ſit tanta affinitas, nempe numerorum 67. 65. 69. 61. cum cyphris 9. in priore & 12. in poſteriore columna. His ſufficienter, imò abundè prępараtis ad Argumentorum ſequentium probationem; iam argumenta ipſa proponenda ſunt.

I. *Argumentum ab Immenſitate ſphæræ Fixarum.*

XVII. *Si Tellus moueretur per Orbem Annuum, ſphæra Fixarum ſtellarum euaderet Immenſa, & molis omnino incredibilis, ſeu improbabilis: Ergo Tellus non mouetur per Orbem Annuum.* Hæc eſt ſumma Argumenti, quod tanto verborum pondere inculcat *Scheinerus* in diſquiſitionibus Mathematicis pag. 27. dicens: *Hanc tantam Firmamenti immenſitatem, & ſtellarum vaſtitatem ipſemet Copernicus lib. 1. Reuolut. cap. 6. ſatis animaduertit, neque diſſimulare audent eius aſſeclæ, vt Rheticus in 1. Narratione pag. 118. ſed inde conditoris maieſtatem amplificatum eunt; ridiculè cùm tantillæ appareant,* ideſt ſtellæ, *& doctiſſimus quiſque immanitatem hanc vix intelligat. Sapientiores autem Aſtronomi & olim, & nunc hanc ſupernacaneam molem moleſtè rectè tulerint.* Quo loco ipſum quoque Archimedem inducit tanquam hanc molem impoſſibilibus deputantem. Verba *Archimedis* ex Arenario, ideſt ex libro de arenæ numero, ſunt hæc ex Græco fideliter traducta. *Hæc itaq. quæ apud Aſtrologos conſcripta inueniuntur, refutans & commutans Ariſtarchus Samius, ſcripta quædam tradidit, hypotheſibus quibuſdam referta, ex quibus euidens eſt Mundum Mundo hactenus deſcripto eſſe multò maiorem. Nam apud eum ſupponitur ſtellas inerrantes & Solem immobiles permanere; Terram verò circa Solem ferri in circuli circumferentia, qui eſt in medio curſûs Planetarum ſitus: Sphæram verò ſtellarum Fixarum circa idem centrum cum Sole ſitam eſſe, eâ verò magnitudine haberi: vt circulus circa quem ſupponitur Terram ferri, eam habeat proportionem ad ſtellarum Fixarum interuallum, quam habet centrum cuiuſq. ſphæræ ad ſuam ſuperficiem. Hoc autem manifeſtum eſt eſſe impoſſibile. Cùm enim centrum ſphæræ nullam habeat quantitatem, neque rationem vllam habere ipſum ad ſuperficiem ſphæræ ſupponendum eſt. At concedendum eſt Ariſtarchum hoc intellexiſſe; nempe quia nos putamus Terram circa mundi centrum conſtitutam, ſtatuendum duxit demõſtrationibus ex phænomenis ſumptis; quam Terra rationem habet ad Mundum à nobis dictum, eandem habe-*

1. Argumenti Forma.

Scheineri argumentũ à vaſtitate ſph. Fixarum.

Et Archimedis.

habere analogiam sphæram circuli Terram circumducentis, ad sphæram Fixarum stellarum. Porrò Mundus, quem antè dixerat Archimedes, vsque ad Orbem Solis annuum extenditur, dixerat enim in principio Arenarij: *Non ignoras autem, quòd vocetur Mundus à multis quidem Astrologis, sphæra, cuius centrum est centrum Terræ, Radius verò æqualis rectæ, quæ à centro Solis media est ad centrum Terræ.* Licèt ergo Archimedes putarit absurdum esse, orbem Annuum esse instar puncti ad Fixarum sphæram, benigniùs tamen interpretans Aristarchum, eam esse proportionem orbis annui ad orbem Fixarum, quæ est Terræ ad Orbem annuum, aut ad Mundum cõmuniter acceptum, ex eius hypothesi colligit; vt quomodo solemus dicere, Terram esse instar puncti ad cælum totum, ita orbis annuus instar puncti esset ad orbem Fixarum in hypothesi Aristarchi, hoc est non absolutè punctum & nihil, sed comparatiuè vel ad sensum. Quidquid verò sit de Aristarchi mente, iam probatur Antecedens ex Tabula 4. numero 16. exhibita, in ea enim si minimã mensuram ex Aristarcho eruderatam accipias, sphæra Fixarum continet Orbem annuum vicibus 130 000 000. At si Copernicæã mensurã, vicibus 67 000 000 000 000. si verò Lansbergianam vicibus 65 000 000 000 000. si nostram, vicibus 69 000 000 000 000. nec aliæ mensuræ ex aliorum hypothesibus deductæ tam paruæ sunt, quin incredibilem vastitatem orbis Fixarum contineant, vt perlustranti eam Tabulam patebit.

Responsio ad arg. 1.

XVIII. *Respondent* tamen Copernicani negando Antecedens, videlicet ex motu Telluris per orbem annuum sequi Molem sphæræ Fixarum tantam, vt ea sit incredibilis. Rationes autem, ob quas negant eam esse incredibilem seu improbabilem, sunt quatuor.

1. *Ratio Responsionis.*

Prima est Mœstlini negantis ex mente Copernici requiri tantam distantiam Fixarum, aut molem sphæræ Fixarum, vt ad hanc distantia Terræ à Sole, aut orbis annuus prorsus euanescat, sed sufficere si ad sensum. Vide ipsius verba iam numero 3. in 2. opinione relata, cui fauet 1. opinio Aristarchi, non tantam distantiam Fixarum in hypothesi Terræ motæ requirentis.

2. *Ratio Responsionis.*

Secunda ratio est, quam Keplerus & Galilæus insinuant, videlicet comparatio distantiæ huius & Magnitudinis sphæræ Fixarum in hypothesi Copernicæa, cum velocitate eiusdem sphæræ in hypothesi Ptolemaica; multò enim probabiliorem esse inquiunt Magnitudinẽ illam Copernicæam, sed immobilem, quàm paruitatem Ptolemaicam sed tam rapida celeritate mobilem. Verùm de hac ipsa comparatione sedatiùs agendum est infrà capite 30.

3. *Ratio Responsionis.*

Tertia ratio est comparatio aliarum sphærarum inter se, quarum magnitudo admittenda est & admittitur in hypothesi Telluris immobilis. Nonne inquit *Gassendus* epistola 2. de motu impresso pag 124. de communi sententia tam vastum est cælum Fixarum, vt ad illud comparata Tellus nostra quantacumque non sit tamen nisi instar puncti? sicut ergo hoc, quod vulgò Paradoxum censetur, verissimum tamen est in rigore Astronomico, cur incredibile videatur totum orbem Annuum respectù sphæræ Fixarum esse instar puncti? Quis crederet Solem, qui pedalis vulgò æstimatur, esse Terrâ maiorem vicibus 8600. vt docuimus lib. 3. cap. 11. Præterea maior est excessus sphæræ Planetariæ supra sphæram globi Terraquei, quàm excessus sphæræ Fixarum supra sphæram Planetariam, aut supra sphæram orbis annui, si multorum Copernicanorum opinionem sequaris; etenim vt suprà in Tabula 3. sphæra Planetaria ex Kepleri hypothesi continet Tellurem vicibus proximè 42 000 000 000 000. At in Tabula 4. sphæra Fixarum, ex eiusdem Kepleri hypothesi, continet sphæram Planetariam vicibus tantummodo 520 000 000. orbem verò Annuum vicibus 520 000 000 000. & sic de non paucis alijs. Sicut ergo non est incredibilis sapientibus tanta vastitas sphæræ Saturni & excessus respectù nostræ Telluris, cur incredibilis videatur sphæræ Fixarum excessus minor supra sphæram Saturni vel orbis annui. Hac enim ratione, inquit Galilæus dialogo 3. Elephanti formicis, & Balænæ pisciculis incredibiles videbũtur.

4. *Ratio Responsionis.*

Quarta & potissima ratio est Diuinę Omnipotentiæ ac Magnificentiæ commendatio, cui tanta mole operis existimatio conciliatur. Itaque *Copernicus* cùm dixisset lib. 1. cap. 10. à supremo errantium Saturno ad Fixarum sphæram plurimum interesse, & inter mota, ideſt Planetas, & non mota, ideſt Fixas maximum intercedere interuallum; admirationem incredulitati subrogauit exclamans: *Tanta nimirum est diuina hæc Opt. Max. Fabrica!* Sic *Christophorus Rothmannus* Epistola ad Tychonem data Anno 1590. die 18. Aprilis, quæ inter Tychonicas habetur, pagina 186. ita respondet Tychoni: *Cur mihi non verisimile videatur, spatium à Sole ad Saturnum tot vicibus contineri intra Saturnum & affixarum stellarum remotionem? aut quid absurdi sequitur, si stella tertiæ magnitudinis æquat totum orbem annuum? At id aut cum voluntate diuina pugnat, aut diuina Natura impossibile est, aut infinitæ Naturæ non competit? Hæc demonstranda omninò tibi sunt, si absurdi quid hinc colligere volueris. Non tam facilè absurditatis argui possunt, quæ vulgò absurda prima fronte videntur. Sed longè maior est Diuina Sapientia & Maiestas: & quantamcumq. etiam Mundi vastitatem & magnitudinem concedas, nullam tamen proportionem ad infinitum Creatorem habebit. Quò maior Rex, eò maius & amplius palatium decere putat suam Maiestatem. Quid cogitabis de DEO?* Et sanè ipsemet Tycho in ijsdem Epistolis pag. 191. concessit, Mundum esse penè infinitæ molis, cùm dixit: *Cùmq. cælum Vniuersum loco, & tempore finitum quidem sit, sed infinito, incredibili magnitudine, & perennitate simile:* Cur ibidem & pag. 167. incredibilem appellat Magnitudinem illam, quam Copernicani sphæræ Fixarum adscribunt? Rectiùs vtique Rheticus in 1. narratione Copernicæam hanc magnificentiam commendans confirmauit Plinianâ illâ sententiâ lib. 2. cap. 1. *Mundi seu cæli, cuius circumflexu teguntur cuncta &c. extera indagare nec interest hominum, nec capit humana coniectura mentis. Sacer est, &c. immensus &c. finitus & infinito similis.* At Mœstlinus in additionibus ad 1. narrationem Rhetici pag. 114. durum censet ac penè iniuriosum in Diuinam Omnipotentiam & Sapientiam, dicere nimis vastam esse sphæram Fixarum, & inutilem, quam ex Copernicæa hypothesi Tycho collegit. Sic *Lansbergius* lib. 3. Vranometriæ elemento 7. concludit: *Hæc nostra est de inerrantium stellarum distantiâ à Terra sententia, quæ vt à Geometria aliena non est; ita etiam DEI Opt. Max. Maiestati, & Potentiæ infinitæ nihil derogat, sed multò magis eam magnificat, & illustrat. Docet enim, cum tam vasta sit inerrantium stellarum sphæra, debere nos obstupescere ad infinitam DEI Architecti Potentiam, eamq. submissè colere & venerari.* Sic demum *Gassendus* in 2. epistola de motu impresso, retorquens argumentum inquit, sicut Ptolemaici argumentantur non esse cur censeamus Deum voluisse facere Mundum adeo vastum & augustum; ita Copernicanos argumentari nõ esse cur censeamus Deum facere voluisse Mundum tam angustum: & cùm neutri demonstrare possint, quid Deo placuerit; posteriorem opinionem, quæ rerum maiestatem amplificat, videri magis commendare summi Opificis Magnificentiam. Denique quid si Deus voluit aliquod infinitatis & immensitatis vestigium in tam vasta mole adumbrare? quid si pro ratione numeri Fixarum innumerabilis tantò ampliorem illis regionem indulsit, quàm septem Planetis? quid si in gratiam Sanctorum tãtum quoq. argumentum suorum operum moliri voluit, vt viderent quanta pro illis & pro solio Christi Domini operatus sit, & quantò maiora ab illo supra Empyreum expectanda sint? Claudat sanè responsionem hanc Sanctus Propheta Baruch illo Epiphonemate: *O Israël quàm magna est domus Dei, & ingens locus possessionis eius? Magnus est & non habet finem; excelsus & immensus.*

Rothmanni sententia pro immensitate cali ad commendationem Maiestatis Diuinæ.

Rhetici & Plinij sententia pro eodem.

Mœstlini sententia pro eodem.

Lansbergij sent. pro eadem.

Baruch. 3.

II. *Argumentum ab Immenso Interuallo inter Saturnum & Fixas, eoq. Stellis vacuo & otioso.*

2. *Argum. Forma.*

XIX. *SI Tellus moueretur per Orbem Annuum, esset inter Saturnum & Fixas immensum spatium stellis vacuum, & omnino otiosum. At hoc est absurdum: Ergo &c.* Hoc potiùs quàm præcedens argumentum magnifaciunt in primis *Tycho* in epistolis pag. 167. cuius verba iam retuli numero 9. sed potissimùm pag. 192. vbi con-

Digitized by Google

Tychonis argum. contra Copern.

contra Rothmannum tantam vastitatem diuinæ Omnipotentiæ attribuentem ait, Omnipotentem quidem esse Deum, sed nihil inordinatè operari, imò omnia in pondere, numero, & mensura disponere; & nihil vacui aut frustranei, nihil non certa harmonia tibi respondens moliri, ac proinde inter Saturnum & Fixas non debere admitti interuallum plusquam 7 000 000. semidiametrorũ Terræ, vacuum stellis & nulli vsui Terricolarum destinatum, cùm tamen ipsę Fixę illo superiores, ad eorum vsum sint institutę: & subdit: *Facessat ista ageometria & asymmetria, inordinataq. Philosophandi ratio; a Sapientia Prouidẽtiaq. Diuinâ alienissima, quam etiam ipse ROTHMANNVS, cùm esset mecum, vlterius tueri non audebat, sed magnam absurditatem pari incredibilitate consunctam hisce subesse, inter conferendum, non inuitè tandem fatebatur.* Et post pauca confitetur, mundum quidem finitum esse & ad Creatorem infinitum nullam habere proportionem; sed quoad suas partes cum toto esse maximè proportionatum, non secùs ac in partibus animalium, & potissimùm in Microcosmo, idest in humano corpore cernere licet; cuius quidem Microcosmi singularem symmetriam demonstrauit *Durerus*. Eamdem absurditatem inculcat tomo 1. Progymn. pag. 481. Nec minùs acriter instat *Scheinerus* pag. 28. disquisitionum Math. contra Copernicanos dicens: *Cui bono tanta machina, an producta ob tantillum Terræ punctulum. Cur igitur tam remota vt tantula appareant, & nihil fermè in Terram possint? Ad quid insana illa inter ipsas atq. Saturnum vorago? frustra scilicet sunt omnia.* Proinde in fine eiusdem paginæ concludit sic: *Motus Terræ Copernicanus inter Saturnum & Firmamentum interiecit immensam quamdam distantiæ vastitatem, cuius vsum ipsi ignorant: igitur admittendus non videtur.* Deniq. *Longomontanus* lib. 1. Theoricor. cap. 1. *Quorsum inanis intercapedo inter Saturnum & fixa sidera, quæ ex præmissis elicitur 7894818. semid. terræ?*

Rothmannus palinodiam canat.

Scheineri argum. cõtra Copernic.

Maioris probatio.

MAIOR porrò nostri argumenti probatur ex Tabula II. numero 14. exposita, si nimirum numeros secundæ columnę subtrahas numeris tertię, seu vltimæ columnę. Exempli enim gratia si distantię Fixarum Keplerianę, quæ est 60 000 000. subtrahas distantiam Saturni, quæ est ferè 35 000. relinquetur inter Saturnum & Fixas intercapedo 59965000. semidiametrorum terrestrium, & ita de cæterorum hypothesibus, ex quibus illud interuallum semper ingens colligitur. MINOR probatur ex axiomate sæpius a Copernicęis vsurpato, dum Epicyclos Ptolemaicos & similia exterminare satagunt, nihil enim frequentius in ore habent, quàm DEVM & Naturam nihil frustra facere, nec per plura conari quod paucioribus fieri potest: ergo absurdè faciunt, dum adeò vastum spatium frustra & sine vllo vsu inter Planetarum sphæram & Fixarum interponunt.

Minoris probatio.

XX. Responderet 1. negando Minorem *Copernicus* lib. 1. reuolut. cap. 10. quia *Inter mota & non mota, maximam oportebat esse differentiam*, hoc est inter Planetas, qui mouentur, & inter Fixas, quas statuit immobiles. Sed cùm ipsi Sol quoq. sit immobilis, nec tamen à Mercurio mobili & ipsi intimo ac proximo distet pluribus quàm 561. semidiametris terrestribus, vt ex Copernico docuimus lib. 7. sect. 6. cap. 2. in Tabula 4. sufficiebant inter Saturnum extimum mobilium & Fixas paulò plures semidiametri terræ.

1. Responsio Copernici insufficiẽs.

Responderent 2. *Rheticus, Mœstlinus, Galilæus, Lansbergius, Gassendus* recurrendo ad Diuinam Omnipotentiam & Magnificentiam, iuxta ea, quæ recensuimus numero 18. in 4. ratione responsionis; atq. adeò negando Minorem. Verùm esto ex ingenti mole sphęrę Fixarum commendetur diuina Omnipotentia & Maiestas, quatenus illa est Fixarum sphęra, seu ex ea molis parte, quam incolit innumerabilis Fixarum populus; non commendatur tamen ex insano illo & inutili spatio inter Fixas & Saturnum siue vacuum omni alio corpore, siue aura tantùm ætheria repletum supponatur, nisi vsus eius appareat. *Galilæus* tamen dialogo 3. pag. 272. persistit, ac dicit: *Temerarium esse, id omne vanum ac superfluum appellare, quod in Vniuerso nostris vsibus non deseruiat.*

2. Responsio Copernicanorum insufficiens.

Responderet ergo 3. *Renatus* de Cartes in principijs Philosophię parte 3. negando potiùs Maiorem, quia numero 20. ait: *Nondum certi sumus quantum à nobis distent stellæ Fixæ, nec possumus eas fingere tam remotas, vt Renati de hoc Phænomenis repugnet, ne simus contenti supponere ipsas Cartes.* esse supra Saturnum, vt vulgo omnes admittunt, sed libertatem sumamus quantumlibet altiores existimandi. Si enim earum altitudinem, cum distantijs hîc supra terram nobis notis vellemus comparare, illa quæ iam ijs ab omnibus conceditur, non esset minùs incredibilis, quàm quæuis maior. Si verò ad Dei Creatoris Omnipotentiam respiciamus; nulla potest cogitari tam magna, vt ideò sit minùs credibilis, quàm quæuis minor. Atqui non tantùm ad Planetarum, sed etiam ad Cometarum Phænomena commodè explicanda, maximum spatium inter illas & sphæram Saturni ponendum esse infra ostendam. Sed tamen à numero 119. vnde incipit agere de Cometis, nusquam hoc ostendit, sed potiùs supponit ex suis principijs immensos vortices, per quos moueantur Fixę, & mutentur aliquando in Cometas, aliquando in nouos Planetas. Fauet nihilominus Seneca lib. 7. naturalium quęstionum cap. 24. vbi existimat innumerabiles stellas nobis ignotas per immensum cælorum spatium discurrere: atq. adeo non esse vacuum stellis quod nobis vacuum videtur. Verùm iam ostendimus lib. 8. nondum à quoquam demonstratum esse Cometas aut nouas stellas fuisse supra Saturnum, nec vnius aut alterius talis phęnomeni gratiâ conuenit tantam vastitatem interponere Saturno & Fixis, cùm abundè sufficiat pro hisce Phænomenis partim ipsa regio aëris vel ignis, partim cælum Planetarum fluidum, partim cælum Fixarum, præsertim si & ipsum liquidum admittatur; aut saltem sufficiat moderatum aliquod spatium inter Fixas & Saturnum, putâ tantum quantum est à centro Mundi ad Saturnum.

3. Responsio Renati de Cartes.

Respondent 4. Copernicani non pauci negando implicitè Maiorem, dum indicant spatium illud, quod est supra Saturnum, non esse omnino vacuum stellis, esto stellæ, quę à nobis nudis oculis obseruari possunt, & quarum parallaxis sensibilis nulla esse potest, sint vasto interuallo à Saturni sphęra remotæ. Possent itaq. dicere, innumerabiles esse stellas, quę non nisi Telescopio distingui possunt, & quæ non possunt sic obseruari, vt earum parallaxis, si quàm habeant paulò minorem Saturnina parallaxi, possit obseruari, plurimas verò huiusmodi stellas sparsas esse intra interuallum prædictum, nec esse otiosum & vacuum, sicut cogitauit Tycho, Scheinerus, & alij. Quam responsionem ipse mihi finxeram, quando aliam huic affinem nactus sum in *Galilęo* dialogo 3. de mundi systemate pag. Latina 284. vbi ait, stellarum fixarum alias alijs esse bis terue remotiores, & fieri posse, vt aliquando beneficio Telescopij in harum aliquibus obseruetur diuersitas aliqua similis Planetarum diuersitati. Ita *Mœstlinus* in additionibus ad primam narrationem Rhetici pagina 113. negat tam vastam oportere esse intercapedinem, cùm non omnes Fixæ æqualiter à centro distent, ipso Tychone id concedente tomo 1. Progymn. 470. & 481. Cœterùm etsi hęc responsio à nemine falsitatis conuinci queat; apparet tamen eam arbitrariò confictam ad tuẽdam hypothesim Copernici; quis enim credat, Deum omnes stellas, quæ maiores nobis videntur, & quarum parallaxim, si qua esset, obseruare possemus, ita remouisse à nobis, vt eam parallaxim obseruare non possemus; alias verò, quæ parallaxi alioquin obnoxię sunt, quoad suam distantiam; tam paruas fecisse, vt non possent à nobis nudo oculo obseruari? Nimirum oporteret, si ita loqui fas est, Deum in distribuendis stellis Fixis iam inde ab initio Mundi fuisse Copernicanum, idest fautorem huius sectę, quam tamen pręuidebat sacris decretis olim condemnandam.

4. Responsio Copernicanorum.

III. *Argumentum à Solis exilitate non valentis Fixas illustrare ob ingentem distantiam.*

3. Argum. Formæ.

XXI. *Si Tellus moueretur per orbem Annuum circa Solem, oporteret stellas Fixas adeò remouere à Sole, vt Sol ex illis spectatus esset instar puncti, atq. ideo non posset stellas suo lumine illustrare. Consequens est falsum: Ergo & id vnde illud sequitur.*

Digitized by Google

Respondet *Gassendus* Epistola 2. de motu impresso pag. 126. primò negando Maiorem: posse enim diffundere illuc vsq. suos radios, etiam si esset instar puncti; secundò negando Minorem; Fixas quippe à se, non à Sole lumen proprium habere, quod & nos lib. 6. docuimus c. 2.

CAPVT XXX.

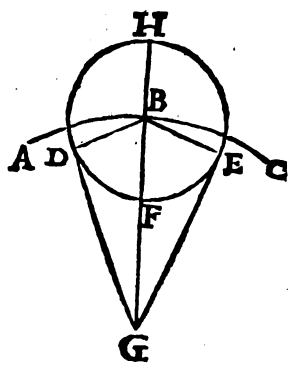
Proponitur Argumentum ab Ingenti Mole Fixarum, Contra motum Terræ Annuum. Qua occasione disputatur An hæc sit incredibilior in Fixis immotis, quàm Celeritas illarum motui diurno in hypothesi Terræ quiescentis conueniens?

I. MVLTO abſurdior visa est plerisq. Magnitudo ingens Fixarum, quæ à distantia ipsarum in hypothesi Copernicæa consequitur, quàm moles totius sphæræ Fixarum, siue ipsę Fixę comparentur cum Telluris globo, siue cum Sole, siue cum toto Orbe Annuo: Cœterùm ea maior iusto, à Copernicanis credita est euasisse Tychoni, Longomontano, Scheinero, Claramontio & nonnullis alijs, eò quòd nimiam assumpserint diametrum apparentem Fixarum. Tycho enim in epistola anni 1589. Nou. 24. scripta ad Rothmannum pag. 167. inquit: *Imò tunc quoque stellæ Fixæ tertiæ magnitudinis, quæ vnum Minutum in diametro habent, necessariò erunt æquales toti huic Orbi Annuo, ideſt comprehendent in diametro 2284. semidiametros Terræ, distabunt enim 7 850 000. iisdem semidiametris proximè. Quid dicemus de stellis primæ magnitudinis, quarum aliquæ binæ, quædam verò ternæ Minuta, in diametro visibili occupant?* Quod repetit pag. 191. assumit autem ex Copernico semidiametrum orbis annui 1 142. semid. terrestrium, atq. adeò diametrum 2284.

Tychonis opinio de Fixarum magnitudine in hypoth. Copern.

II. *Longomontanus* pariter lib. 1. Theoricorum cap. 1. pag. 1. schemate adiecto inuestigat magnitudinem fixarum, quomodo & nos fecimus lib. 6. cap. 9. num. 9. Sit enim portio circumferentiæ supremi cæli ABC, descripta ex centro G, & sit stella aliqua Fixa DHEF, cuius centrum B, ducanturq. ex G, rectę GD, & GE, tangentes globum stellæ in D, & E; efficient enim per 18. tertij Euclidis angulum D, & E, rectũ cum stellæ semidiametro hinc B D, inde B E, & angulus DGE, subtendet ac metietur apparentem stellę diametrum; diuiso autem angulo G, bifariam per rectam BG, nascetur triangulum duplex rectangulum ad D, & E. Ergo si in triangulo alterutro, putà in DBG, detur basis BG, ideſt distantia Fixæ stellę à centro Mundi G, & angulus DGB, mensurans semidiametrum apparentem stellę; per regulas triangulorum rectilineorum rectangulorum statim inuenietur quantitas vera semidiametri DB; in partibus, qualium nota fuerit GB; duplicata verò BD, nota erit diameter, quę ducta per seipsam dabit quadratum numerum, & hic ductus iterum per numerum diametri dabit numerum cubicum, indicantem quoties soliditas terrę in Soliditate stellę continetur: dũmodo diameter vera stellę nota sit in diametris terræ. Igitur *Longomontanus*, inuenta ex Copernicæa hypothesi, Fixarum distantia B G, 7 906 818. semidiametrorum terrę, & assumpta semidiametro apparenti stellę Fixę primę magnitudinis, ideſt angulo BGD, Minuti 1. facit vt Radium BG, partium 10 000 000. ad distantiam BG, semid. terrę 7 906 818.

Methodus inuestigandi magnitudinẽ veram Sideris.



ita anguli BGD, Minuti 1. Tangentem 2909. ad BD, 2300. semidiametrorum terrestrium; atque adeò colligit diametrum talis stellę, diametrorum terrestrium 2300. cuius numeri in semet ducti quadratus numerus est 5290 000. & hic ductus iterum per 2300. efficit Cubum 12 167 000 000. totidem ergo vicibus, inquit, stella primę magnitudinis continet Terram, in hypothesi Copernicęa, cùm terrestris diametri sumptæ vt 1. cubus sit 1. Quia verò Sol continet Terram 140. vicibus, vt putat Longomontanus, si 12 167 000 000. diuidatur per 140. inuenietur eadem stella maior Sole vicibus 86 907 143. Demum quia diameter Orbis annui est 1142. diametrorum terrę Copernico; prędictæ autem Fixę diameter est 2300. diam. terrę, hoc est duplò circiter maior, & ad illam se habet vt 2. ad 1. cubus autẽ numeri 2. est 8, & vnitatis cubus est 1. sequitur stellam Fixam primi honoris octuplò maiorẽ euadere toto orbe annuo. Quare concludit *Longomontanus* ibidem: *Quoniam itaq. tam ex immensa stellarum fixarum à tellure remotione, atq. inter vltimum Planetarum, & earumdem Fixarum orbem intercapedine; quàm ex incredibili, quę hinc sequitur ad orbem annuum terræ, item Solem, ac multò magis ad terram fixæ primi honoris magnitudine; omnis bene constituta mundanarum partium symmetria facilè tollitur, præter absurdum &c. idcirco hypothesim Copernicęam de annua præsertim telluris motione, deq. eius super polis suis libratione, iure eximendam puto.*

Longomontani opinio de magnitudine Fixarum in hypoth. Copern.

III. At *Christophorus Scheinerus*, in Disquisitionibus Mathematicis pag. 26. cùm ex Copernicæa hypothesi deriuasset Fixarum distantiam 13 133 376. semidiametrorum terræ; assumit Solis distantiam 1208. semid. terrę, & eius veram diametrum 11. semidiametrorum terrestrium; per quas multiplicans 13 133 376. colligit summam 144 467 136. qua diuisâ per 1208. reperit 119 592. semidiametros terræ, quas contineret Solis diameter si esset in Firmamento. Deinde posita Solis apogæi diametro visuali minutorum 30'. stellæ autem fixæ primæ magnitudinis diametro visuali 2'. minutorum, facit vt 30. ad 119592. ita 2. ad 7972. semidiametros terræ, in diametro stellæ fixæ inclusas; eâdemq. ratione pro stella vnius minuti apparentis seu tertiæ magnitudinis, colligit semidiametros 3986. Hinc deducit, diametrum orbis annui, quę est 2416. semid. terræ, contineri in diametro stellæ primi honoris vicibus $3\frac{8}{60}\frac{1}{3}$. & in diametro stellæ tertij honoris, vicibus $1\frac{7}{12}\frac{8}{60}\frac{1}{3}$. & in stella ordinis sexti ferè semel. Demũ quia cubus diametri orbis annui sumptæ vt 1. est 1. & cubus diametri stellæ Fixæ primi honoris sumptæ vt $3\frac{8}{60}$. est ferè 32. colligit stellam, qualis est canicula, continere in se orbem annuum vicibus 32. Ideò pag. 28. concludit sic. *Motus Terræ Copernicanus facit quamlibet stellam primam trigecuplò, eoq. ampliorem ad integrum cælum Solis, & eodem stellulam quamlibet in sphæra stellata visam, maiorem. Igitur admittendus non videtur.*

Scheineri opinio de Fixarum magnitud. in hypoth. Copern.

IV. Qua porrò methodo *Claramontius* in defensione Antitychonis parte 3. cap. 13. colligat, stellam fixam primæ magnitudinis, in hypothesi Copernicæa continere telluris globum vicibus 1 349 232 625. Solem autem 8079 237. iam dictum est capite præcedenti num. 12. Ex Copernicanis autem *Lansbergius* in Vranometria lib. 3. ab elemento 20. tribuens stellæ Fixæ primæ magnitudinis diametrum minuti 1. & distantię Fixarum semidiametros terrestres 41 958 000. colligit methodo, de qua num. 2. diametrum veram stellæ Fixæ, eamque statuit diametrorum terrestrium 40 712. in eius autem soliditate contineri Orbem magnum vicibus 20053. nam diameter orbis annui est ipsi 1498 $\frac{1}{2}$. diametrorum terrę, cuius cubus est 3 364 884 747. cubus autẽ numeri 40 712. est 67 478 794 224 128. qui priorem cubum continet vicibus 20053. At stellæ sexti honoris semidiametrum apparentem facit Secundorum 2'' $\frac{1}{2}$. veram autem 3388. semid. terrestrium, vnde deducit eius diametrum ad diametrum Orbis Annui esse vt 3388. ad 1498 $\frac{1}{2}$. soliditatem verò seu cubum ipsius maiorem esse soliditate orbis Annui vicibus 11 $\frac{1}{2}$. De reliquis porro stellis, vide quæ retuli lib. 6. cap. 9. in fine Scholij 4.

Claramontij opinio de Fixarum magnit. in hypoth. Copern.

Et Lansbergij.

V. *Hortensius* tamen & ipse Copernicanę sectę Astronomus, in dissertatione cum Gassendo de Mercurio sub Sole

Hortensij opinio de eadem.

Digitized by Google

Sole viſo, & Venere inuiſa, ſtellis primæ magnitudinis dat tantummodo Secunda 8″. pro diametro apparenti; & ſextæ magnitudinis Secunda 2″. vnde & ex diſtantia Fixarum, quæ ipſi eſt 10 312 227. ſemid. terræ, & ex Orbis Annui ſemidiametro 1498 ½. ſemid. terræ, colligit ſtellam primæ magnitudinis eſſe Orbe Magno minorem vicibus 422. & tertiæ magnitudinis ſtellã, vicib. 27826. tantum abeſt vt ſit illi æqualis aut maior. Sed *Galileus* adhuc minores illas efficit; nam in dialogo 3. de Mundi ſyſtemate pag. Latina 265. Italica 351. reprehendit eos, qui ex Copernici ſyſtemate colligunt, ſtellam aliquam Fixam maiorem eſſe toto Orbe Magno; & pag. 267. docet modum metiendi diametrum apparentem Fixarum, ex quo aſſerit pag. 268. ſtellæ primæ magnitudinis diametrum apparentem non excedere Secunda 5″. ex qua longè minor ſequitur molesquàm Orbis annui; ſed eius modum retuli lib. 6. cap. 9. num. 3.

Galilæi opinio de eadẽ magnitud. Fixarum.

VI. Ego verò quid cum P. Franciſco Maria Grimaldo præſtiterim, pro inquirendis longè certioti modo diametris apparentibus Fixarum, iam enarraui, lib. 6. cap. 9. à numero 6. lib. 7. ſect. 6. cap. 9. & exemplis ac demonſtrationibus illuſtraui lib. 7. ſect. 6. cap. 10. & 11. oſtendiq. ſtellam primæ magnitudinis, qualis eſt Sirius, habere diametrum apparentem Secundorum 18″. minimam verò ſtellarum nudo oculo viſibilium, cuiuſmodi eſt ſtellula in cauda Vrſę maioris dicta Alcor, habere diametrum Secundorum 4″. 24‴. ex quibus, iuxta varias de Fixarum diſtantia opiniones, variam Magnitudinem veram harum ſtellarum deduxi, & in tabulas tres, illo capite 11. expoſitas, digeſſi, quarum vltimæ duæ nituntur diſtantijs Copernicanis: ad quas ablegandum cenſeo Lectorem pro ampliori eruditione. Repetam tamen hoc loco, quæ magis neceſſaria ſunt ad argumenti huius, quod præ manibus habeo, vim declarandam, & 1. ac 3. tabula ponam diametros terræ cubicos, quæ continentur in corpore Sirij, & Alcor ſtellarum Fixarum, vt ex his duabus maxima & minima Fixarum nudo oculo viſibilium, de reliquis iudicium fieri poſſit: in 2. autem & 4. tabula ponam quot vicibus huiuſmodi ſtellæ contineant Orbem Annuum, vel in eõ contineantur; diuiſo ſcilicet numero diametrorum cubicorum terreſtrium, quę continentur in corpore ſtellæ, per diametrorum cubicarum numerum, qui continetur in orbe annuo, ſumptum ex cap. præcedenti num. 15. in 1. columna tabulæ 3.

Noſtra opinio de Fixarum Magnitudine.

I. TABVLA. Magnitudo Vera Fixarum Maximæ ideſt SIRII, & Minimæ nudo oculo viſibilium ideſt ALCOR; poſita diametro apparenti Sirij 18″. & Alcor 4″. 24‴. & Diſtantia Fixarum aſſerta à quatuor infraſcriptis Copernicanis.

Ex Auctoribus	Fixarum Diſtantia in ſemidiam. Terræ	Semidiameter Orbis Annui Semid. Ter.	Continet ergo SIRII Diameter Ter. Diam.	Corpus Terram Vicibus	Continet verò ALCOR Diameter Ter. Diam.	Corpus Terram Vicibus
Hortenſio	10 312 227	1498 ½	889	726 572 600	442	86 355 888
Galileo	13 046 400	1208	1138	1 473 760 072	558	173 741 112
Lansbergio	41 958 000	1498 ½	3658	48 947 466 312	1796	5 793 206 336
Keplero	60 000 000	3469	5232	143 219 897 228	2568	16 933 994 432

II. TABVLA.	ERGO SIRIVS	Vicibus	ET ALCOR	Vicibus
Hortenſio	Continetur in Orbe Annuo	ferè 5	Continetur in Orbe Annuo	39 ½
Galileo	Continetur in Orbe Annuo	ferè 1 3/5	Continetur in Orbe Annuo	10
Lansbergio	Continet Orbem Annuum	ferè 145	Continet Orbem Annuum	1 13/17
Keplero	Continet Orbem Annuum	ferè 3 1/3	Continetur in Orbe Annuo	2 9/17

III. TABVLA. Magnitudo Vera SIRII & ALCOR. Suppoſita earum Semidiametro Apparenti, Sirij 18″. & Alcor 4″. 24‴. & Diſtantia Fixarum tanta, vt Parallaxis Orbis Annui non excedat Secunda 10″. & ſuppoſita Semidiametro Orbis Annui ex infraſcriptis Auctoribus.

Ex Auctoribus	Fixarum Diſtantia Semidiametrorum terreſtrium	Semidiameter Orbis Annui. Semid. ter.	Continet ergo SIRII Diameter Diam.terr.	Corpus verò Terram Vicibus	Continet autem ALCOR Diameter Diam.terr.	Corpus verò Terram Vicibus
Copernico	47 439 800	1142	4170	71 677 713 000	1992	4 378 454 048
Herigonio	49 502 400	1200	4350	82 312 875 000	2068	8 844 058 432
Galileo	49 832 416	1208	4380	88 427 672 000	2092	9 155 562 688
Bullialdo	60 227 920	1460	5300	148 877 000 000	2530	15 941 277 060
Lansbergio	61 616 122	1498 ½	5424	159 371 956 024	2588	17 333 761 472
Keplero	142 746 428	3469	12550	1 976 656 375 000	6000	216 000 000 000

IV. TABVLA.	Continet Ergo Orbem Annuum SIRIVS Vicibus	ALCOR Vicib.
Copernico	48	4
Herigonio	48	4 1/5
Galileo	52	5 1/3
Bullialdo	44	4 2/3
Lansbergio	47	5
Keplero	46	5

Argumentum in Forma.

VII. Quibus præmiſſis Argumentum ita Formatur. *Si Terra moueretur per orbẽ Annuum; non ſolùm primæ, ſed etiam infimæ magnitudinis Stellæ Fixæ haberent molem nimis magnam, ſeu Sole & Orbe ipſo Annuo ſeu calo Solari maiorem. Hoc autem eſt abſurdum & incredibile. Ergo &c.* MAIOR probatur ex tabulis paulò antè præmiſſis. MINOR probatur ex comparatione Fixarum cum Sole, & alijs Planetis, qui multò minores ſunt, & ex ſymmetria Vniuerſi, & ex ipſo Rothmanno, quamuis Copernicano, qui tandem ceſſit in hoc Tychoni; vt ipſemet Tycho narrat in epiſtolis pag. 192. dicens de Rothmanno: *Memini enim ipſum ſemel inter alia mihi dixiſſe: Si Copernicea aſſumptio in rei veritate conſtaret, neceſſarium fore, vt plerę que Affixæ ſtellę, totum annuum Orbem ſeu ſphęram Solis ſuæ verâ quantitate exſuperarent, antequam tam inexhauſta diſtantia, qualem illis neceſſariò Copernici attribuit ratiocinatio, eam quã à Terris cernimus viſibilem ijs concederet quantitatem: quemadmodum ipſi a me*

Rothmanni confeſſio de abſurditate hypotheſis Copernicanæ.

Digitized by Google

a me obiectum erat. At hoc omnem fidem superare, prorsusq. absurdum videri non inficiabatur; neque per Omnipotentiam Diuinam id vlterius excusare nitebatur; & magnam quoq. asymmetriam ex his induci, non illubenter admittebat.

1. Responsio insufficiens. Respondet *Primò Galileus & Hortensius*, vt numero 5. vidimus, negando Maiorem; Tychonem quippe & alios ex nimis magna diametro apparenti Fixarum, earum magnitudinem iusto maiorem deduxisse, sed esto Tycho, Longomontanus, Scheinerus, & aliqui alij nimis magnam assumpserint illarum diametrum, ipsi tamen Galilæus & Hortensius nimis paruam assumpserunt. Assumendo autem eam, quæ ex nostris certioribus obseruationibus eligenda est, & Orbem Annuum à Copernicanis assertum, & distantiam Fixarum vel ab ijsdem assertam, vt fecimus in 1. tabula, vel asserendam, si velint euitare parallaxim 10″. quæ à tota diametro Orbis Annui proueniret, vt fecimus in 3. Tabula; his inquam simul sumptis, Sirius, qui est stella Fixa primæ magnitudinis, & Alcor, quæ est stella sextæ magnitudinis & infimę (visibilium quidem sine Telescopio) euadunt nimis magnæ respectu Orbis annui, vt patet ex 2. Tabula, imò maiores vtraq. Orbe annuo, Sirius quidem vicibus minimùm 44. Alcor autem 4. Quare syncerè tractando hęc, non potest eludi Maior à Copernicanis.

2. Responsio & triplex ratio eius, sed insufficiens. Respondent *Secundò* Copernicani negando Minorem, tum spectata Diuina Magnificentia, quæ ex harum stellarum vastitate magis grandescit, tùm comparando alia corpora Mundi inter se, quæ tamen à Cosmographis omnibus sunt admittenda, admittendum enim est Solem, vt de cæteris taceatur, quamuis pedalis appareat, esse tamen maiorem terrestri globo vicibus non solùm 140. aut 160. sed 38 660. si vera est distantia eius, quam nos ex dichotomijs Lunaribus elicuimus, imò vicibus 262 144. si vera esset Solis distantia à Vendelino asserta, vt docui lib. 3. cap. 11. problemate 1. Tum deniq. comparando molem Fixarum Copernicæam cum celeritate earumdem Ptolemaica: Illam enim esse hac multò credibiliorem.

Sed nulla ex his rationibus satisfacit; non *prima*, quia si Deus voluisset Magnificentiam suam ex vastitate Fixarum agnosci in hac vita à mortalibus, non erat cur illas tanto interuallo ab oculis nostris remoueret, vt tantillæ nobis apparerent, ac vix centesimam diametri Solis apparentis particulam sua diametro apparenti æquarent: vel certè aliquo alio indicio sensibili nobis permisisset venire in certam notitiam huius distantię ac magnitudinis; id verò nequaquam fecisse, patet ex hactenus dictis, cùm omnia phænomena Astronomica salua sint sine Copernicæa hypothesi; physica verò experimenta grauium, & percussiones proiectorum euidenter illam hypothesim falsitatis redarguant. Nec *Secunda* ratio valet, quia Solem tantæ molis esse non est incredibile, si spectentur eius munera in Vniuerso: siquidem Sol est fons Luminis omnium Planetarum, & vniuersalis causa secunda omnium naturalium effectuum sublunarium: Non mirum igitur, si tantò maior sit quàm Terra: mirum verò & parum credibile videtur, stellulam quamlibet fixam esse maiorem non modò Terra & Sole, idque longè magis quàm sit Sol, sed etiam maiorem tot vicibus ipso toto cælo Solis, cùm non appareat ratio tantæ molis; nam si ratio fuisset vt Sole copiosius ac validius operaretur in hæc inferiora, non erat cur adeò remoueretur à systemate Planetario: constat autem ex Sacra Scriptura nempe ex Deuteronomio, sidera cuncta esse creata in ministerium hominũ, & propterea prohiberi hoc quoq. titulo cultum eorum, cùm ipsa seruiant, non dominentur nobis. *Tertia* demum ratio de maiori verisimilitudine ingentis molis Fixarum sine motu; quàm moderatæ magnitudinis cum velocitate insigni, quàm sit inualida, ex mox dicendis apertum fiet.

Discutitur An credibilior sit Moles Fixarum in Copernicæa hypothesi, quàm earumdem Celeritas in Ptolemaica hypothesi.

VIII. NOn esse incredibilem velocitatem Fixarum in Ptolemaica, imò nec in nostra hypothesi, ostendimus capite 6. vbi à numero 1. ad 7. enumerauimus sententias, & calculos Copernicanorum contra celeritatem hanc, numero autem 7. & 8. dissoluimus eorum argumentum duplex, plenum æquiuocationis & sophisticæ fallacię: quare illuc Lectorem ablegamus, certi fore vt si absq. præiudicio iudicare velit, sententiam cõtra Copernicanos in hac parte pronunciet, & vt summatim præcipuas rationes, ibi adductas, colligam: Dixi & dico velocitatem Fixarum non crescere vltra modum subiecti, vt cum Keplero fingit Galilæus, crescit enim tantum, quantum earum distantia: certum enim est in rota qualibet aut sphęra mobili, eò velociùs moueri motu communi (in hoc enim facienda est comparatio) partes circumferentiæ, quò magis à centro distant: deinde videri Fixarum velocitatem nimiam, quia illam exprimimus per milliaria passuum nostrorum, sicut videretur nimia Gigantis velocitas, si quis vnum eius passum per millenos formiculę passus concisum exprimeret. Comparando autem velocitatem Fixarum Ptolemaicam cum Magnitudine earumdem Copernicana; *Primò* dico hanc comparationem non militare contra semiCopernicanos illos, qui motum tantummodo diurnum tribuunt Telluri, non Fixis, vt faciunt Longomontanus, Origanus, Argolus &c. illis enim absurda visa est magnitudo Copernicæa Fixarum; nec tamen eius absurditas tolli potest retorquendo in ipsos rapiditatem diurnam Fixarum, cùm eam à Fixis ad Tellurem traducant. *Secundò* dixi & dico velocitatem Fixarum oriri ex magnitudine circumferentiæ octauę, vt vocant, sphærę, collatæ à Copernicanis cum circumferentia terrestris globi, & tempore 24. horarum reuoluendę: At immensitatem Fixarum oriri ex soliditate seu corpulentia Fixarum, quæ vtiq. vt paritas comparationis sit iusta, comparari debet cum globo Telluris. At longè maior excessus est corpulentiæ vnius Fixæ supra globum telluris, in hypothesi Copernicana, quàm circumferentiæ Octauę sphęrę 24. horis reuoluendæ in hypothesi Ptolemaica & Nostra, supra circumferentiam globi terrestris: cùm enim circumferentiæ sint inter se vt diametri per Theorema 5. libri 11. collectionum Pappi Alexandrini, diameter Octauæ sphærę continet diametrum terrę vicibus tantummodo 20 220. si Ptolemęum, vel 40 440. si Alfraganum, vel 100 000. aut 210 000. si alteram ex nostris opinionibus sequaris, iuxta dicta lib. 6. cap. 7. n. 6. & in 1. Tabula; At nõ modò Sirius maxima stellarum, sed Alcor minima in hypothesi Copernicęa euadit maior, quàm Tellus longè pluribus vicibus, vt statim patebit percurrenti tabulam 1. & 3. hoc capite exhibitam in illis columnis, in quibus ponitur quot vicibus hæ stellæ contineant Terram. Quòd si Copernicani velint nos retrahere ad comparationem stellæ Fixę cum orbe annuo, vt minor eius excessus appareat, non recusabimus, dummodo & illi, (vt par & æquum est) comparent circumferentiam Fixarum ex Ptolemaica vel Nostra hypothesi sumptam, cum circumferentia orbis annui Ptolemaica vel Nostra, & ex vtraq. ęstiment velocitatem diurni motûs. Iam verò Sirius debet continere orbem annuum vicibus minimùm 44. vt patet ex 4. tabula huius capitis, eiusque fundamentis solidissimis, circumferentia autem Fixarum Ptolemaica ad circumferentiam orbis annui est vt diameter 20 220. ad diametrũ 1210. hoc est vt $16\frac{8}{17}$. ad 1. Nostra autem Fixarum circumferentia ad orbem annuum, est vt diameter 100 000. ad 7300. hoc est vt $13\frac{5}{7}\frac{1}{3}$. ad 1. vel vt 210 000. ad 7300. hoc est vt $28\frac{5}{7}\frac{6}{3}$. ad 1. Quare multò maior est excessus Sirij supra Terram, imò & supra ipsum Orbem Annuum Copernicęè, quàm velocitatis diurnæ & circumferentię sphærę Fixarum Ptolemaicę aut Nostrę supra velocitatem diurnam & circumferentiam globi terrestris, aut Orbis Annui. *Tertiò* vt ibidem dixi, cæteris paribus, credibilior est moderata magnitudo corporis in Mundo, & commensurata cæteris eius partibus, cum motu aliquo veloci; quam immoderata, sed iners ac sine motu: & Deus ipse se in sacris literis commendat à velocitate Solis, quem exultasse vt gigantem ad currẽdam viam diurni motûs per Psalmistam nobis reuelauit, potiùs quàm à magnitudine molis stellarum Fixarum, cuius nusquam mentionem fecit, sed potiùs earum multitudinis innumerabilis; & inter

1. Ratio cõtra Copernicanos.

2. Ratio cõtra Copernicanos.

3. Ratio cõtra Copernicanos.

Digitized by Google

ter ſtellas à magnitudine commendauit vnicum Solem, appellando illum *Gigantem* pſalm. 18. & *Vas admirabile opus excelſi* in Eccleſiaſtico; qui tamen Copernicanis auditis euaderet pygmæus, & vaſculum præ ſtellis Fixis contemptibile. Maneat ergo Concluſio.

CONCLVSIO.

CRedibilior eſt Velocitas Fixarũ Diurna in Hypotheſi Terræ quieſcẽtis; quàm Moles inſana earumdem in Hypotheſi Terræ per Orbem Annuum circumeuntis.

CAPVT XXXI.

Proponuntur Argumenta 6. Contra motum Terræ Annuum, ex Refractione Fixarum.

I. AParallaxi ad Refractionem Fixarum commodè gradum facimus, vnde ſequentia argumenta videntur contra nimiam diſtantiam Fixarum, ex motu Terræ annuo conſequentem deduci poſſe.

I. *Argumentum à Deſtructione ſenſibilis Refractionis Fixarum in Aere noſtro.*

SI Tellus volueretur in orbe annuo, nullæ eſſent Fixarum Refractiones ſenſibiles in aëre terram propius ambiente; Sed Conſequens eſt falſum, Ergo & id, vnde illud ſequitur.

Maioris probatio. MAIOR probatur, ſiquidem ſublata omni inclinatione ſenſibili radij ſupra ſuperficiem aëris noſtri, tolleretur omnis refractio ſenſibilis, cùm refractio ex communi ſententia Dioptricorum lib. 10. ſectione 6. cap. 2. referenda, ſit ſemper minor inclinatione radij in eodem diaphano; At ſi Tellus volueretur in orbe annuo neceſſe eſſet ad vitandam parallaxim ſenſibilem Fixarum, eas ita remouere à nobis, vt tota diameter orbis annui, nedum orbis Terræ aëre veſtiti, inſenſibilis eſſet reſpectù diſtantiæ Fixarum, ſeu eſſet inſtar puncti angulum omnem viſorium fugientis, ſeu incapacis ad fundandum angulum inclinationis ſenſibilem. *Minoris probatio.* MINOR patet ex Tychonis & aliorum, noſtriſq. obſeruationibus, quibus comparando veram Fixarum altitudinem ex calculo præcognitam, cum viſa ſeu obſeruata, præſertim prope horizontẽ, inuenitur hæc maior quàm vera, quod aliunde non poteſt euenire, quàm à Refractione, cuius proprium eſt attollere apparenter ſidera: *Refractionis Fixarũ ſignum.* & ipſe *Keplerus* acerrimus Copernicanorum ſectator in Epitome Aſtronomiæ Copernicanæ lib. 1. pag. 61. ad confirmandas Fixarum Refractiones, hoc ex Tychonis obſeruatione frequenti adducit, quòd ſtella Caudæ Leonis & Spica Virginis, quando ſunt prope Meridianum, per inſtrumenta inuentæ ſunt diſtare inter ſe Gr. 35. & duo ferè minuta, at quando in orientali parte Cauda Leonis peruenit ad altitudinẽ graduum 34. 30′. Spica Virginis in eodem proximè verticali iam apparere incipit in horizonte phyſico, quod fieri non poſſet niſi refractio minutorum circiter 30′. minueret Spicæ diſtantiam à Cauda Leonis, eamq. attolleret ſupra vtrumque horizontem.

Reſponſio. Reſpondetur tamen negando Maiorem, & ad eius probationem, reliquis conceſſis, negatur ex paruitate orbis terræ cum aëre refractiuo ſumpti comparata ad orbẽ & diſtantiam Fixarum ſequi, nullum eſſe angulum inclinationis radiorum, aut eſſe inſenſibilem reſpectù oculi in ſuperficie Terræ, aut anguli in ſuperficie aëris exiſtentis; eſto tota elementorum ſphæra, ex ſtellis Fixis tanquam punctum apparitura eſſet, imò ne apparitura quidem: hunc enim angulum eiuſque quantitatem metimur ex data refractione, & altitudine aëris refractiui, ac ſemidiametro terræ, vt docebimus lib. 10. ſectione 6. problemate 45. Sed vide hîc reſponſionem ad 3. argum.

II. *Argumentum ab Exceſſu Refractionis ſupra Inclinationem.*

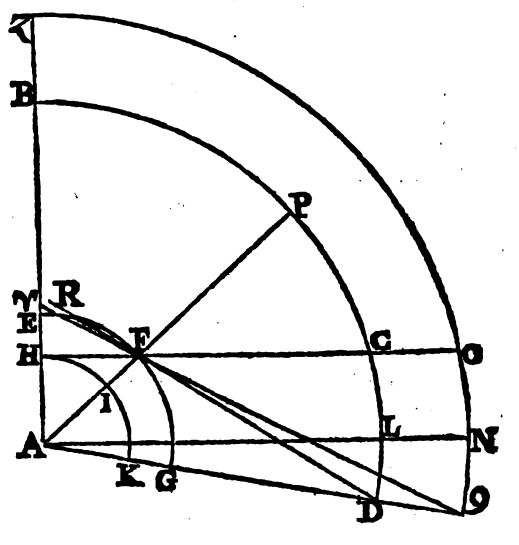
II. *SI Tellus moueretur in Orbe Annuo, Refractio radij Fixarum euaderet maior Inclinatione eiuſdem ſupra ſuperficiem aëris refractiui. Sed hoc eſt inconueniens, Ergo &c.* 2. *Argum. Forma.* MAIOR ſuadetur, quia ob ingentem Fixarum diſtantiam euaderet inclinatio inſenſibilis, aut multò minor minutis 30′. & tamen Fixarum Refractio horizontalis ex Tychone tomo 1. Progymn. pag. 280. eſt 30′. MINOR probatur ex legibus Opticorum in Dioptrica, quia refractio ſemper minor eſt inclinatione, ſiquidem ex Refractionis angulo, & angulo refracto componitur ipſa Inclinatio, ſeu angulus inclinationi æqualis, vt dicemus lib. 10. ſect. 6. cap. 2. axiomate 8. *Maioris probatio, & Minoris.*

Reſpondetur negando Maiorem, & ad eius probationem negatur conſequentia: adhuc enim refractio horizontalis Fixarum eſſet inclinatione radij multò minor, vt ex reſponſione ad 3. argumentũ mox conſtabit; quantacumque fingeretur à Copernicanis diſtantia Fixarum.

III. *Argumentum ab Exceſſu Refractionis Fixarum ſupra dimidium Inclinationis.*

III. *SI Tellus moueretur in Orbe Annuo, Refractio Fixarum maior eſſet quam dimidium anguli Inclinationis radij earundẽ. At hoc eſt inconueniens, Ergo &c.* MAIOR probatur ea ratione, qua probata eſt Maior 1. & 2. Argumenti. Minor probatur ex legibus Opticorum, nam ipſæ refractiones in vitro, quæ maiores ſunt refractionibus in aëre, vſq. ad triceſimum Inclinationis gradum, ſunt proximè tertia pars inclinationis; vt docebimus lib. 10. ſect. 6. cap. 3. prop. 3. At Fixarum refractiones ſenſibiles ceſſant antequam perueniatur ad triceſſimum inclinationis gradum, ergo debent ante illum ſemper eſſe minores dimidio inclinationis.

Reſponſio. Reſpondeo negando Maiorem, cùm ipſæ refractiones Fixarum horizontales, quæ ſunt maximæ, nequeant vnquam æquari dimidio inclinationis angulo, quantacumq. ponatur à Copernicanis diſtantia Fixarum, quod demõſtrare hoc loco fuerit operæ pretium, nam virum alioquin Opticæ peritiſſimum mihiq. amiciſſimum, per literas ad me datas, noui de hac re præſumpſiſſe magnum argumentum contra Copernicanos; ſed fruſtra. Ex centro Telluris A, deſcribantur tres pluſquam quadrantales arcus circulorum verticalium, vnus BCD, in Cælo Fixarum, alter aëris refractiui EFG; & tertius terreſtris ſuperficiei HIK; ſitq. horizon verus AL, & phyſicus HC, & verticalis linea AB, oculuſq. in H. Sit autem Fixum ſidus in *Expoſitio figura.*



D, diſtans à centro A, per rectam AD, & propagans radium DF, in aeris punctum F, ita vt ingrediatur in aërem & non tendat rectâ in R, ſed ex puncto incidentię F, refringatur ad oculum H, per horizontalem lineam HF, ideòq. appareat oculo H, ac ſi eſſet in C: ducaturq. ex A, per F,

Digitized by Google

per F, perpendicularis AP, erit enim refractio angulus HFR; & angulus refractus HFA, æqualis angulo PFC, per 15. primi Elementorum, & inclinationis angulus PFD, quo scilicet radius incidens DF, declinat a perpendiculari PF, qui angulus ex definitionibus Opticorum æqualis est angulo refracto PFC, idest AFH, & angulo refractionis CFD, idest HFR, simul sumptis; & semper est, saltem in aere, plusquam duplus ad angulum refractionis.

1. Progressus pro Inclinatione. IV. His positis inquirenda est inclinatio PFD, quod facilè fiet datâ ex lib. 2. cap. 7. semidiametro terræ AH, Milliarium Bononiensium 4139. & AF, constante ex AI, quæ æquatur ipsi AH, & aëris refractiui altitudine IF, quam alicubi esse 20. Milliarium ostendam lib. 10. sect. 6. problemate 51. quare tota AF, est aliquando Milliarium 4159. Ergo in triangulo AHF, rectangulo ad H, (horizon enim HC, cum verticali AB, facit angulos rectos) per regulas triangulorum inuenitur angulus AFH, Gr. 84. 22'. & tantus quoq. est PFC, cui si addas Fixarum horizontalem ex Tychone refractionem RFH, idest CFD, 30'. euadet Inclinationis angulus PFD, gr. 84. 52'.

2. Progressus pro Parallaxi. Ponamus iam distantiam Fixarum AD, esse primò tantam, quantam Tycho assumpsit, nempe semidiametrorum terrestrium 14000. hoc est Milliarium Bononiensium 5 794 600. ductis scilicet 4139. ipsius AH, per 14000. nam in triangulo AFD, data AD, 5 794 600. qualium AF, est 4159. & angulo AFD, qui complementum est inuentę inclinationis PFD, adeoq. est graduum 95. 8'. sequitur parallacticum angulum FDA, esse Secundorũ 15". quę parallaxis est non orbis terræ nudè sumpti, sed aucti aëris refractiui crassitie.

3. Progressus pro decremento Inclinationis. V. Esto iam Cælum Fixarum non Tychonicum BCD, sed Copernicæum ZOQ, quod ob ingentem distantiam perinde sit, ac si ex centro orbis annui descriptum esset, ita vt stella, quę supponebatur in D, sit in Q, & quæ apparebat in C, appareat in O, per refractum horizontalemq. radium HF, & radius incidens in F, sit QF, & inclinatio sit PFQ. Propositum est iam inuenire, quantùm minor euadere possit inclinatio PFQ, quam PFD, aucta distantia AD, & promota vsq. ad Q, quantum Copernicani volunt; hoc est quantus sit angulus DFQ, qui est differentia prædictarum inclinationum. At breuiter dico, etiam si augeatur AD, in infinitum, manente stellâ Q, in eâdem vera distantia à vertice Z, seu angulo ZAQ; angulum DFQ, nunquam posse euadere maiorem, imò nec æqualem angulo parallactico priùs posito ADF, quia per 16. & 32. primi Elementorum Euclidis, externus angulus ADF, maior est vtrolibet internorum DFQ, & DQF, vtpote ambobus illis simul equalis. Igitur inclinatio PFD, iam numero 4. inuenta graduum 84. 52'. non potest euadere minor Gradib. 84. 51'. 45". etiã si in infinitum augeas distantiam AQ, quia non possunt illi demi nisi 15" & idem dico de quauis alia parallaxi ADF, quàm certum est in Fixis non posse fingi vnius gradûs, imò nec minutorum 4'. Excederet enim Solis parallaxim: Sicut non licet fingere altitudinem aëris refractiui maiorem Milliarib. Italicis 100. vt docebimus libro 10. sect. 6. probl. 51. Itaq. omnibus computatis Inclinatio radij Fixarum supra aërem refractiuum est maior gradib. 84. Nec potest vnquam ita decrescere, vt non sit semper maior duplo refractionis horizontalis Fixarum si ponatur hæc vno gradu minor; Nec vicissim Refractio Fixarum vnquam potest peruenire ad huius inclinationis dimidium, idest ad gradus 42. cùm etiam si densus euaderet aër tantum, quantum aqua; refractio ab aëre ad aquam inclinationi graduum 84. respondens, non excedat 35. gradus, vt patet ex *Vitellione* lib. 10. prop. 8. & ex tabulis anaclasticis ad finem libri 10. ponendis.

Sed dicet aliquis fore vt crescente Fixarum distantiâ minueretur angulus OFQ, ita vt totus tandem periret, cum refractione: Hoc enim argumentum maiorem videbitur habere speciem, cùm facilius sit, propter stellæ distantiam liberè auctam, ita decrescere radij inclinationem, vt is congruat cum linea horizontali OF, quam vt perueniat ad ipsam perpendicularẽ PF. Respondetur tamen negando sequelam, quia ex dictis angulus ille non posset decrescere vltra 15". Secunda.

IV. *Argumentum à Distantia Fixarum, ex Refractione Horizontali earumdem deducta.*

4. Argum. Forma. VI. *SI Refractio horizontalis Fixarum non est minor Minutis 30'. sequitur earum distantiam esse multò minorem, quam requirat hypothesis Copernicanorum, Terram in orbe annuo voluentium. Sed non est minor 30'. Minutis; ergo Terra non voluitur in orbe annuo.* MINOR certa est ex Tychonis obseruationibus tomo 1. Progymn. pag. 280. imò ex ipso Keplero, qui licèt Copernicanus, tamen in Rudolphinis præcepto vltimo, & in tabula refractionum, quam ponit ibidem pag. vltima tabularum, refractionem Fixarum horizontalem admittit 30'. & ita plerique recentiorum Astronomorum. MAIOR probatur 1. Geometricè in figura numero 3. exposita, consideratis triangulis AHF, & AFD. Nam AH, semidiameter Terræ est Milliarium Bononiensium 4139. ex lib. 2. cap. 7. & AF, non potest est maior Milliaribus 4239. nec minor Milliarib. 4141. quia non potest fingi aëris refractiui altitudo IF, maior Milliarib. 100. aut minor 2. imò ex dicendis lib. 10. sect. 6. probl. 51. est circiter 20. vt sit tota AF, 4159. Milliarium. Ex latere autem AH, & bali AF, per leges triangulorum manifestus fit angulus AFH, cui æqualis est tum is, qui ad verticem PFC, per 15. primi *Euclidis*; tum alternus FAL, inter duos parallelos horizontes per 29. eiusdem libri. Iam si refractionem 30'. idest angulum HFR, cui per 15. primi *Euclid.* æquatur CFD; addas angulo PFC; nota erit inclinatio PFD, & per 13. primi *Euclid.* manifestus erit angulus AFD, vtpote complementum ad duos rectos: Demum angulus profunditatis stellæ Fixę, horizontalem refractionem passę, idest LAD, notus est, & enim tantus quanta refractio horizontalis, si in illa colligenda Tycho neglexit parallaxim Fixarum, quam nullam censuerit, aut si eam computauit, paululo minor est minutis 30'. maior tamen minutis 29'. at si maior est minutis 29'. & minor 30'. & addatur angulo FAL, iam vt dixi noto, notus erit angulus FAD, in triangulo AFD, in quo manifestus est angulus AFD, & latus AF; quare per leges triangulorum notum erit latus AD, idest distantia Fixarum à Terra; quæ si LAD, sit maior 29'. & minor 30'. aut etiam 30'. præcisè, erit multò minor, quam Copernicæa hypothesis requirat.

Maioris probatio 1.

Probatio 2. VII. Probatur 2'. quia vt se habet differentia refractionum horizontalium Solis ac Lunæ ad differentiam distantiarum à terra; ita differentia refractionum horizontalium Fixarum & Luminaris vtriuslibet, ad differentiam distantiæ Fixarum cum distantia vel Lunæ vel Solis comparata: Iam verò horizontalis refractio ex *Tychone* tomo 1. Progymn. pag. 79. 124. & 280. & *Keplero* in fine Rudolphinarum est Lunæ 33'. Solis 34'. Fixarum 30'. sed ob nimiam parallaxin Solis, vt notat *Keplerus* vltimo præcepto Rudolphinarum, Solaris euasit maior Lunari, cùm debuerit ob minorem Inclinationem ex maiori distantia sequentem, esse minor, & ad summùm 32'. distantia autem Solis ad Lunam est Copernico vt 1140. circiter ad 60. seu vigecupla, at Keplero sexagecupla; Nobis autẽ vt 140. ad 1. ex dictis lib. 3. cap. 7. & lib. 4. cap. 14. ergo si differentia duorum minutorum inter refractiones Solis ac Lunæ non supponit distantiæ Solaris excessum supra Lunarem maiorem quàm vigecuplum, aut sexagecuplum, aut centuquadragecuplum; differentia quoque duorum minutorum, inter refractionem Fixarum ac Solis, non supponit maiorem distantiæ Fixarum à terra excessum supra distantiam Solarem, quàm aut vigecuplum, aut sexagecuplum, aut centuquadragecuplum; Solis autem distantia ex dictis libro 3. cap. 7. non est *Copernico* maior semidiametris terrestribus 1180. *Keplero* 3469. Nobis 7600. Ergo Fixarum distantia non potest esse, Copernico maior semidiametris terrestribus 23 600. Keplero 208 140. Nobis 1 064 000. vt patet multiplicanti 1180. per 20. vel 3469. per 60. vel 7600. per 140. At hæ distantiæ sunt multò minores, quàm Copernicæa hypothesis requirat; cùm ex dictis lib. 6. cap. 7. num. 17. inter Copernicanos nemo requirat minorem Fixarum distantiam semidiametris terræ 47 000 000.

VIII. Re-

Digitized by Google

1. Resp. ad 1. prob. maioris.

VIII. Respondetur tamen negando Maiorem, & ad eius primam probationem reliquis concessis, negatur ex angulis predictis & latere AF, sequi distantiam Fixarum Copernicę à minorem, nam si angulus LAD, sit precisè 30'. quanta refractio CFD, parallelę essent FD, & AD, per 28. primi Euclidis, & sic triangulum AFD, periret; posset q. distantia AD, esse infinita: aut certè triangulo hoc retento, essent in eo plures quàm duo recti anguli, contra 32. primi Euclidis. Quod facilè ostenditur. Sit enim ex calculo numeri 4. angulus PFC, atq. adeò FAL, gr. 84. 22'. vtiq. addita refractione 30'. vtrique, euadet tam PFD, quàm FAD, graduum 84. 52'. & per 13. primi Euclidis, erit AFD, graduum 95. 8'. vt complementum ad duos rectos; igitur AFD, Gr. 95. 8'. & FAD, gr. 84. 52'. simul sumpti, erunt gradus 180. ideſt duo recti; quare angulus ADF, cum illis, quantulusćumq. fingatur, efficiet plusquàm duos rectos. At si ponatur LAD, minor minutis 30'. & maior minutis 29'. angulus parallacticus ADF, non erit quidem maior minuto vno, sed potest tamen saluis omnibus reliquis in probatione Maioris positis, esse tam paucorum Secundorum, vt distantia AD, euadat in infinitum maior, quàm Copernicani requirant, vt patet ex dictis lib. 6. cap. 7. num. 17. Quare nisi statuatur Parallaxis Fixarum distincta à Refractione simplici, attollente sidus ex D, in L, non potest sciri Refractio integra, quæ illud attollit ex D, in C, vincens parallaxim horizontalem, quæ tanta est, quantus est arcus CL: ipsa autem parallaxis Fixarum sciri nequit non suppositа priùs earum distantia. Præter quam quòd angulus parallacticus ADF, non est ex semidiametro terræ A H, vel A I, sed ex semidiametro AF; & Refractio horizontalis facit vt sidus in D, existens videatur tantò altiùs, quantus est angulus C F D, qui maior aliquantulò est, quàm arcus CD, cùm non sit ex F, sed ex A, descriptus, quare Refractio rigorosè sumpta maior est, quàm arcus CD. Sed hoc dictum sit ad abundantiam.

2. Respon. ad 2. prob. maioris.

IX. Ad 2. Maioris Probationem, negatur Maior, ideſt illa proportio distantiarum ac refractionum, quæ nimis topicè ficta est, nec ex Opticę aut Dioptricæ communibus, nec ex proprijs Anaclastices principijs probari potest; sed Refractionis decrementum sequitur decrementum Inclinationis, quæ ignota est quamdiu nescitur Refractio integra includens correctionem parallaxeos; parallaxis autem Fixarum ignota est, quamdiu ignota est earum distantia.

V. *Argumentum à Destructione Refractionum Fixarum in lentibus Telescopij.*

5. Argumenti Formа.

X. *Si Tellus moueretur in Orbe Annuo, Fixa non repræsentarentur vi refractionis maiores, per Telescopij lentes, quàm sine illis; sed repræsentantur, Ergo &c.* Minor patet. MAIOR probatur, quia ad illam repræsentationem opus est sensibili refractione in lentibus vitreis facta versùs perpēdicularem, vt notum est ex Dioptrica. At si Tellus volueretur in Orbe annuo, ob ingentem distantiam Fixarum non esset sensibilis inclinatio radij Fixarum supra lentes vitreas: Quare nec sensibilis refractio.

Maioris probatio.

Responsio ad Argum. 4.

Respondeo Negando Maiorem ob causam semel dictam in responsione ad probationem pro maiore argumenti 1. adductam.

VI. *Argumentum à Multiplicatione, vel incertitudine distantiæ Veræ à vertice, & Parallaxium.*

6. Argum. Formа.

XI. *Si Tellus mouetur in Orbe Annuo; aut incerti sumus, quenam sit vera distantia sideris à vertice, aut certè duplex multiplicatur distantia, & duplex parallaxis, absque necessitate. At hoc est absurdum; Ergo &c.* Minor patet. MAIOR probatur, quia si non sumus certi vtrùm moueatur terra nec ne, nescimus vnde debeamus æstimare ac metiri veram sideris Fixi distantiam à vertice; num à centro Terræ, an à centro Orbis Annui; si verò à centro orbis annui, iam & hæc, & parallaxis orbis annui supra parallaxim orbis terræ multiplicatur sine necessitate, cùm absq. his in hypothesi terræ motæ omnia Phænomena salua sint.

Responsio ad Argum. 5.

Respondetur, negando primam Maioris partem de incertitudine, & secundam de multiplicatione facta sine necessitate. Nam hoc ipso quòd supponitur Tellus moueri in orbe annuo, certum est veram distantiam sideris Fixi à vertice æstimandam esse principaliter ex centro Orbis Annui; visam autem, ex superficie Terræ, esto secundariò possit æstimari vera ex centro orbis terræ, dummodo vna cum altera non confundatur, sed distinguantur. Quod spectat ad necessitatem, licèt ea non sit à posteriori ex phænomenis, dicent tamen Copernicani eā esse à priori ex rationibus congruentissimis, ne alia entia sine necessitate multiplicentur: & sic eludent argumentum.

CAPVT XXXII.

Proponitur Argumentum contra Hypothesim Copernicanam, à nimia licentia fingendi diuersa systemata.

Argumenti Forma.

I. *Si Derelicto sensu, & sequendo rationes quasdam congruentes, licet fingere systema tale, quale Aristarchus & Copernicus finxerunt; nullum certum erit Systema in Astronomia, sed licebit cuiuis ingenioso & Astronomica eruditione imbuto fingere plura diuersa systemata. At hoc videtur inconueniens. Ergo &c.* MAIOR probatur. Posset enim aliquis in centro vniuersi collocare Lunam, vt cogitauit olim Dominus *Balianus*, ex dictis cap. 15. vel quemlibet vnum ex Planetis, si non omnes simul, vel circa Terram in centro Mundi constitutam, sed solo motu diurno circumuolutam, Solem in circulo libratorio sursum deorsum mouere, vt cogitabat olim exercitationis gratia, non autem animo id asserendi *P. Franciscus Maria Grimaldus*, & sic de similibus.

Responsio

Respondetur negando sequelam Maioris, non enim ex vno systemate determinato ab Aristarcho vel Copernico, sequitur alia posse fingi, æquè bona, ac proinde incertam reddentia Astronomiam, sed solùm sequitur aut standum Copernicæo, aut aliud æqualis perfectionis fingendum; quod Copernici negabunt fieri posse.

CAPVT XXXIII.

Rediguntur in Epitomen Argumenta & Solutiones Argumentorum, hactenus facta pro Motu Diurno & Annuo Terræ.

NOLLEM equidem aliquos siue tædio laboris, siue per imperitiam demonstrationum Geometricarum, ita ad capitis huius compendium conuolare, vt existiment posse se hinc cognitionem haurire sufficientem ad ferendum iudicium certum de his hypothesibus inter harum rerum consultos, absq. periculo parum consequenter firmiterque de his disserendi, aut saltem parum eruditè cum ignoratione Auctorum, qui Argumenta hæc suppeditarunt. Huiusmodi enim periculum non vitabit, nisi qui præcedentia capita sectionis huius perlegerit. Oportet enim nec paruarum nec paucarum rerum, & quidem à vulgi sensibus sæpe abstrusarum notitiam præhabere, qui de controuersia hoc sæculo inter Astronomicas celeberrima, & inter doctissimos vtrimq. viros agitata, sententiam di-

Digitized by Google

rhibitoriam immò ac peremptoriam, vt vocant, ferre ac latam sustinere voluerit. Non potui tamen non vnum sub aspectum summa argumentorum & responsionum capita colligere, vt conclusiones infrà ponendas ex propioribus ramis deceperem, quarum iam prolixas radices hactenus altiùs ac profundiùs actas videre licet. Nemo interim miretur, si compendij ratione adducti, non adducemus Argumenta in forma syllogistica, immò aliquando propositionum ordinem variabimus.

Argumenta 20. Pro Motu Diurno Terræ ac Solutiones eorum; quæ tradita sunt à Capite 5. ad 7. inclusiuè

Vide c. 5. à nu. 1. ad 8.

I. *Primum Argum.* Diurnus motus tribuendus est potiùs Terræ, vtpote certò sphæricæ atq. adeò ad vertiginem circa sui centrum idoneæ; quàm Fixarum cælo, de cuius rotunditate, atq. adeò ad hanc vertiginem aptitudine non sumus certi.

Responsio triplex.

Responsum est concedendo argum. *Primò* si diurni motus apparentia necessariò saluanda sit per vertiginem circa centrum distinctam reipsa ab alijs motibus in cælo apparentibus; *Secundò* si cætera sint paria. *Tertiò* si requiratur figura ad hanc vertiginem apta, vel rotunditas terræ ad hanc vertiginem sit per se ordinata: Secus autem negando: posse enim per vnicum realem motum stellarum Fixarum, & vnicum in singulis Planetis, repræsentari omnium cælestium motuum apparentias; & esse multas alias rationes contra motum diurnum Terræ prævalentes tantillæ huic ratiunculæ à sphæricitate sumptæ, ideòq. cætera non esse paria, & rotunditatem Terræ ad alios fines per se ordinatam esse, quàm ad motum.

Vide c. 5. à nu. 8. ad 11

II. *Secundum Argum.* Si totum cælum diurna vertigine in Occasum moueatur, necesse est motu raptûs ab eo moueri in eamdem partem elementa omnia, atque adeò terram, vtpote pensilem in medio aëre, minimèq. impeditam ab hoc raptu à resistentia vlla aëris, quæ nulla est; vel à vi propriæ grauitatis, quia hæc non impedit motum circularem, sed rectum sursum. At si Tellus diurna vertigine moueatur, non est necesse moueri eâ cælum, & sic parcitur multiplicationi motuum. Potiùs ergo Terræ quàm cælo diurnus motus adscribendus est.

Responsionis triplex ratio.

Responsum est negando consequentiam Maioris: tum quia si cum cælo Terra moueretur motu raptûs & vertigine 24. horarum, plurima Phænomena cælestia, de quibus ibi, perirent nobis; tum quia motus ille raptûs supponit cælum solidum vsq. ad Lunam, cùm tamen probabilior sit cæli Planetarij fluiditas: tum demum quia ne Peripatetici quidem sapientiores concedunt motum raptûs pertingere ad mediam, nedum ad infimam regionem Aëris; & si pertingeret, impotens adhuc esset ob sui fluorem ac raritatem ad imprimendum motum in totam profunditatem Terræ craſſissimi ac densissimi corporis: Negatum est præterea Galilæo Tellurem esse de se indifferentem ad motum æquè ac ad stabilitatem.

Vide c. 5. à num. 11. ad 16.

III. *Tertium Argum.* Motus circularis magis naturalis est elementis, quàm rectus, cùm sit æqualis & finitus, & ijs conueniat iam ordinatis & in suo loco constitutis; rectus autem vniformiter difformis in ascensu leuium descensuque grauium, & infinitus, nec nisi inordinatis & quasi ægrotantibus, seu extra suum locum malè habẽtibus conueniens. Ergo si Aristoteles tribuit Igni & supremæ regioni aëris motum circularem, ab extrinsecò, & violentum vel præternaturalem, multò magis debuit concedere illis & reliquis elementis, adeòq. Telluri, motum circularem.

1. Responsio

Responsum est 1. negando Maiorem, nullus enim motus circularis conuenit ab intrinsecò elementis, sed ad summùm raptus ab extrinsecò, qui proinde non debet dici absolutè naturalis, imò nullus absolutè motus ipsis benè ordinatis & in suo loco constitutis conuenit; inordinatis autem conuenit ille, qui fit per breuissimam lineam, & concitatissimè quantum fert ipsorum natura, cuiusmodi est motus grauium leuiumque per rectam lineam perpendicularem vniformiter difformiter semper acceleratus versùs finem, & tam finitus quàm finita est remotio eorum à proprio loco; ideòq. hic potiùs motus ipsis, facta suppositione remotionis à suo loco, competit, quàm quiuis alius. Ob quas & alias causas docuimus multò solidiorem esse in hoc doctrinam Peripateticam, quàm Copernicæam aut Galilæisticam; imò hanc parum sibi consistere; vt cùm dicunt circularem motum finito, rectum infinito potiùs assimilari, cùm tamen rectus habeat vtrimque terminos, circularis non habeat, sed inde incipiat semper, vbi videbatur desiturus. Aut cùm dicunt circularem esse ideò perfectiorem ac elementis congruentiorem, quia quieti similior, vtpote totus in seipso factus; potiùs igitur ipsa quies perfectior motu circulari, elementis tribuenda; nam, vt in Deo, immobilitas minorem indigentiam supponit, quàm motus, ideòque vt perfectio simpliciter simplex Deo tribuenda: præterquamquod motu annuo translationis Telluri adiecto perit realiter illa perfectio, nec iam totus in seipso fit motus diurnus. Multa alia suo loco vide.

2. Responsio

Responsum est 2. negando Consequentiam de motu circulari Occidentem versùs, qualem Aristoteles Ignis elemento tribuit; hunc enim si telluri quoq. tribuisset, potius quàm versùs Orientem, vt faciunt Copernicani, non essent salua Phænomena cælestia.

Vide c. 5. à num. 16. ad 18.

IV. *Quartum Argum.* Absurdum est, cælum totum & sphæram Fixarum, quæ habet rationem totius, & est incomparabiliter maior quàm Tellus, moueri in gratiam Telluris, quæ tantilla est particula Vniuersi; potius quàm Terram ipsam. Potiùs ergo Terra quàm cælum mouetur diurno motu.

Responsio triplex.

Responsum est negando Antecedens: tum quia cælum licèt mole maius, virtute tamen & substantiæ perfectione minus est, quàm Tellus sumpta cum hominibus cæterisque animalibus, neque enim cæli pars intrinseca sunt Intelligentiæ motrices; tum quia nec cælum nec Intelligentiæ motrices, mouentur in gratiam Terræ & habitatorum eius, vt ad vltimum finem; sed vt Dei enarrent gloriam, & Conditori deseruiant, ob quem finem ne absurdum quidem fuit destinari ad hominum salutem Angelos & Filium ipsum Dei. Alioquin absurdum quoq. esset Planetas moueri circa Terram, aut Terram moueri in gratiam hominum Tellure ipsa minorum: ideoque retortum fuit argumentum.

Vide c. 5. à numero 18.

V. *Quintum Argum.* Facilius est ac minoris impensæ mouere Telluris pusillum globum, quàm immensam cæli machinam; ergo Deus & Natura, quæ facit quod facilius est, mouent Terram potiùs quàm cælum diurno motu.

Responsio triplex.

Responsum est, negando tum Antecedens, eò quòd grãditas molis præcisè sumpta non reddat difficiliorem sui motum, nisi accedat alia qualitas resistitiua vel impeditiua comparatiuè ad vim motiuam, cuiusmodi nulla est respectù Dei, vel Intelligentiarum in cælo magis quàm in Terra; tum Consequentiã, quia cætera non sunt paria, & sunt aliæ validiores rationes, ob quas Deus & Natura noluerit facere hoc, quod facilius prima fronte videtur, sicut nec in alijs multis sectata est id, quod facilius aut minoris impensæ videbatur.

Vide c. 5. à num. 18. ad 24.

VI. *Sextum Argum.* Diurnus motus tribuendus est illi potiùs corpori, quod certò constat esse sic mobile, quã ei de cuius mobilitate non sumus certi. Atquî de mobilitate Telluris sumus certi, quia certi sumus de ipsius finitate; de cæli autem supremi mobilitate tam incerti sumus, quàm incertum est sitne finitum an infinitum: nam si infinitum esset aut non esset mobile reuolutione diurna, aut saltem controuersum est inter Physicos an esset mobile.

Responsio triplex.

Responsum est data Maiore si cætera sint paria, negatâ si disparia, (vt reuera sunt disparia,) negando Minorem; euidens enim est Physicè nobis stellas Fixas moueri, cuius euidentiæ possessio est penes sensum, & inficianti incumbit probatio in contrarium; & hinc mobilitatem immediatiùs, quàm ex finitate colligimus. Euidentiam autem disiunctiuæ huius propositionis: Aut stellas Fixas aut nos cum Terra moueri; non esse Physicam solùm; sed Mathematicam, aut Metaphysicam, quæ non requiritur necessariò in Physicâ; alioquin ne finitas quidem Telluris, euidens esset, cùm eius mensura pendeat ab experimentis Physicè tantummodo euidentibus. Multa ad eruditionem de infinitate Mũdi ea occasione dicta sunt.

VII. *Septi-*

Digitized by Google

Vide cap. 5. num. 24.

VII. *Septimum Argum.* Localis motus tribuendus est potiùs locato, quàm loco, cùm locus de se immobilitatem requirat. At cælum supremum est locus respectù Terræ, Terra autem locatum: ergo motus Terræ potiùs quàm cælo tribuendus est.

Responsio duplex aut triplex.

Responsum est concedendo Maiorem de motu illo locali, quo locus amittit rationem loci, eò quòd aliò transferatur cum locato, & sic induat rationem vasis, aut deferat locatum; negando autem Maiorem de motu non repugnante essentię loci physici; quamuis nec Minor vera sit de loco immediato. Retortum præterea fuit argumentum, quia nec Tellus moueri deberet cum aëre vicino, siquidem illa cum dicto aere est locus animalium & plantarum; multòq. minùs deberet moueri motu translationis, immobilitatem loci destruente, cuiusmodi est annuus motus, quem Copernicani diurno addunt.

Vide cap. 5. num. 25.

VIII. *Octauum Argum.* Immobilitas nobilior est quàm motus, & incorruptibilitati affinior; cùm motus localis sit institutus ad pręseruandum à corruptione id, quod alioquin torpore marcesceret; aut tendit ad corruptionem. Ergo cælo immobilitas, & Telluri vtpote obnoxię corruptioni magis quàm cælum, motus concedendus est.

Responsio.

Responsum est negando illam partem Antecedentis de fine motûs localis, non enim ad prędeseruandum à corruptione per se institutus est, multòq. minùs motus circularis diurnus; sed neq. tendit ad corruptionem per se, sed ad locum vt locus est. Deinde nec cælum, vt supponitur, est natura sua & ab intrinsecò incorruptibile, nec Telluris superficiei prędeseruandę à corruptione vtilis est reuolutio diurna Telluris cum aëre vicino, sed potiùs agitatio aëris & aquę à ventis, fluminibus, fluxu & refluxu maris &c.

Vide cap. 5. à num. 26. ad 30.

IX. *Nonum Argum.* Stellæ omnes Fixę, ex omnium sæculorum obseruationibus inuicem collatis, seruant inter se perpetuò eamdem distantiam, quam semel habuere. At si mouerentur diurna vertigine illam non seruarent, aut enim mouerentur ad motum Firmamenti solidi, & huius partes nimia velocitate dissiparentur; aut per se mouerentur in cælo fluido, & multò magis dissiparentur ac vago motu fluctuarent, tum propter rapiditatem vertiginis, tum propter fluiditatem.

Responsio.

Responsum est concessa Maiore negando Minorem; quia Firmamentum si solidum est, vt ex plurium authoritate Patrum colligitur, non propterea atteritur, aut concutitur motu reciproco, aut impingit in aliud corpus durum, aut incalescit; ac proinde non est timenda ipsi partium dissipatio. Imò ex ea ipsa conseruatione distantiæ Fixarum inter se & ex suppositione motûs earum probabiliùs colligitur eius soliditas & firmitas indissipabilis. Si verò Fluidum est, tamen ab Intelligentijs mouentur, ita vt seruent illam æqualitatem distantiæ, & moueantur tanquam *vas castrorum*, vt de stellis his loquitur *Ecclesiasticus* cap. 43. permaneantq. dum mouentur in suis custodijs, vt loquitur *Baruch.* 3. Denique hinc se commendat Deus Iob. 38. quòd gyrus Arcturi & Pleiadum & constellatio dissipari nequeat. Neque verò admirabilitas, quæ in agmine stellarum tanto ac tam perpetuo ordine incedentium elucet, fidem debet operibus diuinis derogare: multòq. minùs apud Copernicanos, qui vt postea dicetur, diuinam Omnipotentiam & Magnificentiam commendare solent ab immensitate interualli Saturnum inter & Fixas, & à vastitate sphærę octauę, imò Fixarum orbe ipso Annuo maiorum, in hypothesi ipsorum.

Vide cap. 5. num. 31. & 32.

X. *Decimum Argum.* Absurdum imò ridiculum videtur Stellas Fixas, earumq. sphæram adeò vastam, & nullius rei terrestris indigam, sed omnino à Terra independentem, moueri circa Terram tantulam, & in gratiam ac bonum Terrę tanquam finem sui motûs; potiùs quàm ipsam Terram, quæ à cælo pendet, & indiget eius influxibus. Ergo Terra potiùs quàm cælum mouetur diurno motu.

Responsio.

Responsum est negando Antecedens; Terram quippe vtpote animalibus, pręsertim rationalibus refertam, maiorem esse cælo, quoad virtutis & substantię nobilioris magnitudinem; nec indigere cęlo stellisue tanquam dominis, sed tanquam seruis, quas ita in bonum hominum moueri ex sacris literis constat, vt tamen vltimus finis sit Dei gloria.

Vide cap. 6. à num. 1. ad 7.

XI. *Vndecimum Argum.* Si Fixis potiùs quàm Terræ adscribatur motus diurnus, euadit illarum velocitas planè incredibilis, & longè excedens modulum subiecti: Nam ex distantia Fixarum Ptolemaica, sequitur vnamquamlibet Fixarum in Æquatore cælesti, vno ictu arteriæ humanę pertransire 760. Milliaria Germanica: imò multò plura, si distantiam Keplerianam sequamur; si verò Nostram, quolibet pulsu arteriæ pertranśit quælibet Fixa Telluris semidiametros 152 ¾. hoc est Milliaria Italica 629128. seu Germanica 157282. Ergo Terra potiùs mouetur diurno motù quàm Fixę: vno enim pulsu arteriæ humanę, punctum terrestris Æquatoris non debet pertransire nisi passus Geometricos 376. ex dictis cap. 19. num. 13.

Responsio.

Responsum est negando vtramq. partem Antecedentis; Primam quidem, quia velocitas non ideò euadit incredibilis, quia sit maior alterius velocitate, nisi excedat subiecti capacitatem aut virtutem motiuam, aut sua rapiditate sensum sit offensura: quorum nullum reperitur in velocitate Fixarum, quia distantię ipsarum ac magnitud ni circumferentię est commensurata, & à virtute Intelligentiarum fit, & tamen sensui vix est sensibilis, cùm vix videantur moueri intra breue tempus. Secunda verò pars de modulo subiecti negatur, quia si circa centrum idem describantur duo quilibet circuli quantauis magnitudine differentes, & vterq. eodem tempore totus reuoluatur, tam proportionatus est motus partium eorum seu arcuum similium, quàm arcus illi similes sunt inter se, arcus autem prædictorum circulorum intra easdem lineas ex centro eductas inclusi, sunt similes inter se, ac tot demgraduum: quare tam proportionata sunt Millia ia Italica 629128. vni Secundo Æquatoris cælestis, quàm passus 376. vni Secundo Æquatoris terrestris, ita exigente proportione distantię ab eodem centro, & lineis rectis ab eo ad circumferentiam vtramq. eductis, tanquam cruribus, quorum illa cælo vt giganti, hæc Terrę vt formicæ congruerent. Accedit quòd illa velocitas credibilior est, quæ saluat sensuum euidętiam, quàm quæ illam destruit; & multò credibilior est velocitas Fixarum asserta à Ptolemaicis; quàm moles Fixarum asserta à Copernicanis, vt ostensum est cap. 30. num. 8.

Vide cap. 6. à num. 8. ad 11.

XII *Duodecimum Argumentum.* Motus corporum cælestium eò tardior est, quò longiùs absunt ab vniuersi centro, sic tardior est motus Iouis motu Martis, & motus Saturni motu Iouis &c. At si diurnus motus Fixis tribueretur, esset longè velocior motu Saturni: cùm tamen Fixæ multò longiùs absint à centro Vniuersi, quàm Saturnus; & sic excederet modulum subiecti ac proportionem interuallorum. Non igitur Fixis, sed Telluri est attribuendus.

Responsio.

Responsum est concedendo Maiorem de motu proprio versùs Orientem apparenti, negando autem de motu communi seu diurno versus Occidentem, seu vt denominant, Primi Mobilis, quia si eodem tempore omnes circuli circa idem centrum in eamdem partem mouentur, necesse est remotiorum arcus esse maiores, ac proinde velociorem esse ipsorum motum. At in Minore mutantur termini, & sermo est de motu diurno & communi, cùm in Maiore sermo fuerit de motu proprio, & tamen (quis crederet) in hanc adeò turpem fallaciam, & æquiuocationem incidêre Galilæus & Keplerus, & Lansbergius, vt suo loco ex ipsorum verbis ostendimus; quasi verò nesciuerint, quod vel tyrunculis Astronomiæ notum est; Fixarum motum proprium, esse vsq. adeò tardiorem Saturni motu, vt cùm Saturnus ad vnam reuolutionem vix annos 30. requirat, Fixæ tamen 26000. imò apud Ptolemæum 36000. annos exigant. Reliqua ad eruditionem hanc spectantia vide cap. 6. à n. 9. ad 11.

Vide cap. 6 à num. 11.

XIII. *Decimumtertium Argum.* Si Fixæ & reliqua sidera moueretur versùs Occidentem motu diurno, seu communi Primi Mobilis, cùm tamen ijs negari nequeat motus proprius versùs Orientem, idem mobile moueretur duobus motibus contrarijs eodem tempore, quod aut impossibile est, aut saltem adeò difficile captu, vt ipsius apparentia & suspicio vitanda sit; vitatur autem si vnica Tellus reuolutione diurna versus Orientem con-

Digitized by Google

uertatur, ſtellæ autem ſingillatim ſuos ſimplices motus versùs Orientem peragant. Igitur Terræ potiùs quàm Fixis reliquiſq. ſideribus, diurnus motus accenſendus eſt.

Reſponſum eſt 1. negãdo Maiorem, vnicus enim eſt motus in Fixis, vnicus in Saturno (& ſic de cæteris) Occidentem versùs per ſpiras, ſed in Fixis celerior, quàm in Saturno, & in Saturno celerior quàm in Ioue &c. eò quòd quotidie ſuperiores ſtellæ citiùs ad Meridianum eumdem reuoluantur, quàm inferiores: ex quo orta eſt illa deceptio, vt vulgò putentur recedere ad Orientem; quæ à velocioribus versùs Occidentem, retrò deſtituuntur, atq. adeò occaſio ſuſpicandi duos motus contrarios; ſed hæc tam falſa eſt contrarietas, quàm in duobus quibuſuis verſus eamdem partem currentibus in gyrum, quorum vnus altero tardiùs eumdem terminum aſſequatur. Hæc ipſa tamen apparentia contrarietatis, non vitaretur per Telluris motum, quia eo poſito omnia nihilominus æquè ac nunc apparerent, vt profitentur Copernicani. Deinde Retortum fuit argumentum in eam motuum contrarietatem, quæ in grauibus aut proiectis versùs Occidentem ſequeretur ex Copernicana hypotheſi.

Reſponſio duplex.

XIV. *Decimumquartum Argum.* Pauciores & ſimpliciores motus ponuntur, ſi vnicus Telluri motus diurnus tribuatur, & ſingulis planetis ſuus in Orientem; quàm ſi motus diurnus Fixis & Planetis ſupra proprium addatur. Ergo &c.

Vide cap. 6. num. 14. & 15.

Reſponſio duplex.

Reſponſum eſt negando Antecedens, diurnus enim motus Fixarum & Planetarum non eſt reipſa diſtinctus à proprio motu, cùm proprius non ſit talis, niſi apparenter ob deficientiam & tardiorem aduentum ad Meridianum; & ſic in cælo non ponuntur niſi 8. motus, vnus in Fixis, & 7. in Planetis (nihil enim hîc intereſt recenſere motus Satellitum Saturni ac Iouis, quia & hi non minus in Copernicæa quàm in communiore hypotheſi multiplicandi ſunt.) At ſi Telluri detur motus diurnus, iam ille realiter diſtinguitur à motu proprio Fixarum (quem ſcilicet in Fixis admittunt Lansbergius, Longomontanus, Bullialdus & multi alij ex Copernicanis aut Semicopernicanis) & à motibus 7. Planetarum, & præterea in motu grauium ac leuium, imò in omnibus mixtis terreſtribus & aquaticis admittendi ſunt motus plures mixti ex recto & circulari. Quare reipſa computatis omnibus, plures multiplicantur motus, & in terreſtribus magis compoſiti; vnde Retortũ fuit argumentum contra Copernicanos.

Vide cap. 6. num. 16.

XV. *Decimumquintum Argum.* Si Fixæ mouerentur diurno motu potiùs quàm Tellus; aliæ non modò diuerſo, ſed eodem quoq. tempore deſcriberent circulos maximos, nempe illę; quę in Æquatore; alię minimos, nempe quę prope polos, & ſic illæ velociſſimę, hę tardiſſimę eſſent. At hoc eſt abſurdum. Ergo Tellus potiùs motu diurno mouetur, quàm Fixæ. Huius quoq. argumenti prolati me puderet, niſi totus pudor redundaret in Galilæum, qui ſeriò illud vrget, vapulaturus vtique à Tyrunculis Aſtronomiæ.

Reſponſio triplex.

Reſponſum enim eſt 1. negando Minorem, cùm id ex neceſſitate oriatur Geometrica, vt ſcilicet partes ſuperficiei ſphæricę, ad vnicum ſphærę motum reuolutę, illæ quę propiores polis ſunt minores circulos deſcribant, ſegnìùſq. moueantur, quàm quę remotiores ſunt à polis ſphærę. 2. Negata eſt Maioris particula illa cõparatiua *Potiùs quàm Tellus*. Nam dato & non conceſſo motu diurno Telluris, nec apparentia tarditatis in Fixis polo vicinioribus, & velocitatis in Fixis Æquatori vicinis tolleretur, & in ipſius Terrę partibus eſſet realiter illa inęqualitas velocitatis & circulorum, prout ſunt polis terreſtris reuolutionis propiores aut remotiores. Quare ſi hoc eſſet abſurdum, duplex eſſet abſurditas, vel in duplici ſubiecto, vna in octaua ſphæra apparens; altera in Tellure realis: quæ vnica vel in vnico realiter ſubiecto eſſet, ſi Fixis tribuatur diurnus motus. Vt proinde Retorqueri poſſit ad hominem argumentum prędictum.

Vide cap. 6. num. 17. & 18.

XVI. *Decimumſextum Argum.* Si Fixæ mouerentur motu diurno, variarent perpetuò declinationem ab Æquatore, ideòq. & velocitatem, adeò vt quæ olim fuiſſet velociſſima in Æquatore, euaderet aliquo ſæculo tardiſſima ob viciniam Poli. At hoc eſt abſurdũ. Ergo &c. Ita quoq. Galilæus & ſeriò; cùm tamen argumentum hoc nihil nuclei habeat.

Reſponſio triplex.

Reſponſum fuit 1. negando Maiorem ſi ſpectetur præciſè motus diurnus, concedendo ſi proprius apparens Fixis concedatur, hoc eſt ſi vnicus ille motus in Occidentem per ſpiras in latitudinem abſoluatur. *Secundò* Data Maiore negando Minorem, id enim non magis abſurdum eſt in cælo, quàm eſſet in Terra ſi moueretur motu diurno, & prętęrea motu axis, ac libratione motum proprium, qui apparet in Fixis, excuſante: Imò magis ſequeretur in Terra, vbi frequentiùs & cum maiori varietate animalia, flumina, naues, nubes &c. mutant perpetuò declinationem ab Æquatore terreſtri. Proinde reſponſum eſt *Tertiò* retorquendo argumentum. Quæ verò de ſtellis Fixis ad polum peruenturis, & de aliquarum retrogradatione in Aſcenſione recta ibi indicauimus, & lib. 6. cap. 11. & 19. probl. 5. 10. 11. expoſuimus, nequeunt hoc loco paucis explicari.

Vide cap. 6. num. 19.

XVII. *Decimumſeptimum Argum.* Dierum naturalium inæqualitas annua, quæ Aſtronomis manifeſta eſt, euidentiorem cauſam ſui habet, ſi diurnus motus vnà cum annuo tribuatur Telluri, vt pote acceſſu ſui ad Solem incitatę, receſſu retardatæ: Ita *Keplerus*, cui Reſponſum eſt negando Antecedens; nam ſi ea inęqualitas oritur ex varietate diſtantiæ Solem inter ac Terram, ſiue Terra ad Solem, ſiue Sol ad Terram reuera accedat, æqualem vtrimq. rationem inæqualitatis habemus.

Reſponſio.

Vide cap. 7. num. 1. 2. & 3.

XVIII. *Decimumoctauum Argum.* Veriſimilius eſt Cometas non habere in ſe motum diurnum, ſed ſolùm traiectiones proprias, ne augeamus difficultates in tam vago ac multiplici motu; ergo motus diurnus versùs Occaſum, qui apparet in Cometis, eſt reuera à conuerſione Telluris in Ortum, non poteſt enim tribui raptui ignis aut aëris, cùm cæli Planetarum non ſint ſolidi, nec rapiant ignem &c.

Reſponſio.

Reſponſum eſt Negando Antecedens. Sicut enim motus diurnus in Planetis, ita & in Cometis euidentior eſt, quàm motus proprius, & ideò ſicut non debemus negare Planetis motum diurnum, ita neq. Cometis; alioquin potiùs multiplicaremus motus, nempe proprium traiectorium in Cometis, & communem diurnum in Terra; cùm poſſit eadem Intelligentia vel vis, quæ mouet Cometas motu diurno, ſic per ſpiras laxiores quàm in Planetis, mouere illos, vt laxitate ſpirarum motus in latitudinem, & tarditate reuolutionis ad Meridianum vel Horizontem, motus in longitudinem versùs Orientem repręſentetur, vnico tamen realiter motu.

Vide cap. 7. à num. 4. ad 8.

XIX. *Decimumnonum Argum.* Ventus & Aura perpetua intra Tropicos, quæ eſt cauſa ſaltem partialis facilioris & breuioris nauigationis versùs Occidẽtem quã versùs Orientem, veroſimilius eſt à motu diurno Telluris in Orientem, deſtituentis aërem, qui ob ſuam fluxibilitatem non recipit tantum impetum, nec rapitur à Telluris vertigine, ſic vt ad amuſſim illi obſequatur. Ergo veroſimilius eſt Terram diurno motu cieri, quàm non. Reliqua ad vim huius argumenti melìùs percipiendam vide loco citato.

Reſponſio.

Reſponſum eſt negando Antecedens, cùm enim ſenſui euidẽtior ſit motus diurnus Solis & Planetarum aliorum versùs Occidentem, Soli potiùs, alijſq. Planetis coadiuuantibus, & vapores halituſque circumducentibus, aut ſucceſſiuè versùs Occaſum eleuantibus tribuenda eſt cauſa perpetuæ illius auræ: præſertim cùm non ſit ita perpetua & continua, vt oporteret, ſi à vertigine Telluris eſſet; qua de varietate conſule hiſtoriam de his Ventis ſelectam à nobis cap. 7. à num. 4.

Vide cap. 7. à num. 9. ad finem.

XX. *Vigeſimum Argum.* Sphærula ex lapide Magnete confecta, quæ Terrella vocatur, ſi ſuper polis axis ipſius, ſecundùm quem axem virtus magnetica extenditur versùs Polos Æquatoris terreſtris, ſuſpendatur; voluitur diurna reuolutione in Orientem: Quod etiam tradunt ſpagirici de Terra chymica ſeu Hermetica. Ergo & tota Tellus, quæ eſt magnus Magnes, conuertitur Orientem versùs reuolutione diurna.

Reſponſio.

Reſponſum eſt Negando Antecedens, experimentum enim, quod non factum, ſed imaginatione fictum à Petro Peregrino ex ſua ipſi probabili coniectura; neq. Gilberto, neq. PP. Soc. noſtræ Athanaſio Kirchero, Cabęo, aut Nicolao Zuchio, qui optimè omnium de hac materia ſcripſerunt, compertum aut pro vero habitum eſt; quin potiùs

Digitized by Google

potiùs Magneticam virtutem Telluri inditam docent, vt feruet se immobiliter in eo situ, quem ad Mundi Polos semel illi DEVS constituit; Terella tamen prædicta versùs Polos sub Meridiano mouetur, si ex polis Meridiani suspendatur, donec axis ipsius axi Æquatoris terrestris congruat; sed hic motus non est is, de quo disputamus. Terra tamen non est magnus magnes. Reliqua ad eruditionem hanc necessaria vide cap. 7. à num. 9.

Argumenta 29. Pro situ Solis in centro Vniuersi, & Motu Telluris Annuo circa Vniuersi centrum, simul cum Diurno: ac Solutiones eorum, quæ traditæ sunt à Capite 8. ad 18. inclusiuè.

Vide cap. 8. num. 2. & 3. XXI. *Primum Argum.* Centrum Mundi est locus nobilissimus, & Sol nobilior quàm Tellus, ergo Soli potiùs quàm Terræ debetur. *Responsum* est concedendo antecedentis partem priorem in ordine naturali, *Responsio.* nam in supernaturali nobilior locus est Empyreum, & infimus ac deterrimus est Infernus locus damnatorum; sed negata est posterior pars. Tellus enim cum viuentibus & animalibus præsertim rationalibus est nobilior Sole.

Vide cap. 8. num. 4. 5. 6. XXII. *Secundum Argum.* Sol est centrum systematis Planetarij, cùm circa illud iam certum sit moueri Mercurium ac Venerem, vnde de alijs similis fit coniectura. Ergo debet esse centrum Vniuersi.

Responsio duplex. *Responsum* est 1. Negando Antecedens de systemate Planetarum adæquatè, non enim centrum est Lunaris motûs, imò probabiliter ne Saturni quidem Iouisq. ob causas suo loco traditas. 2. Negando consequentiam; quia centrum Vniuersi debet esse centrum omnium Mundanorum corporum, hoc est elementorum, & omnium cælestium, atquè adeò sphæræ quoq. Fixarum & nonorum Phænomenon, cuiusmodi est Tellus; vel Telluris centrum; ideòque Retortum fuit argumentum in Copernicanos.

Vide cap. 8. num. 7. 8. 9. XXIII. *Tertium Argum.* Sol est fons Luminis & caloris totius Vniuersi. Ergo in medio Vniuersi collocari debet, vt æqualiter omnia illuminet.

Responsio. *Responsum fuit* Negando tum Antecedens, quia non est fons luminis Fixarum; tum Consequentiam, quia non æqualiter omnes illuminat Planetas, vt ex diuersitate phasium constat; sufficit ergo si in tali cælo versetur, vt possit illuminare Terram & Planetas eo modo, quo nunc illuminat, iuxta diuinæ Prouidentiæ mensuram.

Vide cap. 8. num. 10. 11. 12. XXIV. *Quartum Argum.* Sol est fons motûs Planetarum, cùm ipsius motui attemperentur. Ergo debet esse in centro Mundi.

Responsio. *Responsum est* Negando Consequentiam, quia Sol non est fons motus Fixarum, Nouorum Phænomenûm, Elementorû &c. Imò neq. causa est efficiens motûs Planetarum, vt fingit Keplerus, sed exemplaris quoad aliquam rationem motûs; Tellus autem cum hominibus causa finalis & obiectiua motûs siderum.

Vide cap. 8. num. 13. XXV. *Quintum Argum.* Credibilius est Planetas & Terram moueri circa illud, quod est his omnibus maius, nempe circa Solem; quàm Solem moueri circa Terram, quæ minor est multis Planetis.

Responsio duplex. *Responsum est* concedendo verisimilitudinem hanc si cætera sint paria, & quod maius est mole, sit etiam virtute ac substantię perfectione maius, quomodo Tellus cum hominibus maior est omnibus Planetis; sed si spectetur sola magnitudo molis negatur ea propositio. Deinde si à mole sumenda sit ratio quietis, credibilius ergo est Solem moueri circa sphæram elementarem, quàm hanc cum cælo Lunari circa Solem, quippe multò minorem eâ sphæra.

Vide cap. 8. num. 14. XXVI. *Sextum Argum.* Tellus est, quæ Sole ac cæteris Planetis indiget, & in qua est creatura metatrix & contemplatrix operum diuinorum; non autem Sol. Ergo Tellus potiùs debuit translatione sui annua accedere ad varias mundi partes contemplandas, & merces influxuum inde reportandas.

Responsio. *Responsum est* Tellurem indigere stellis non vt dominis, sed vt famulantibus iussu & ordinatione diuina, hominiq. seruientibus; ad contemplanda verò & metanda interualla siderum ac magnitudines, nihilò plus confert motus Telluris, quàm motus Solis ac reliquorum siderum circa Tellurem immobilem, cùm eadem in vtrâq. hypothesi appareant; sufficiatque hominem in apertum prodire, & obseruationibus ritè factis, metiri motus, interualla, & magnitudines siderum.

Vide cap. 8. num. 15. XXVII. *Septimum Argum.* In Microcosmo, ideſt in homine, pedes mouentur non caput motu progressiuo, Ergo & in Macrocosmo, ideſt in Mundo, Tellus moueri debet non Sol.

Responsio. *Responsum est* negando Consequentiam, tum quia Tellus non est pes in Mundo, & multò minùs in hypothesi Copernicęa, cùm non sit in eâ infima, sed est scabellum immobile pedum DEI, vt loquitur Regius psaltes; tum quia sicut ad motum pedum transfertur etiam caput, sic ad motum telluris deberet transferri aut Sol, aut Fixarum sphæra, alterutrum enim deberet dici caput; neutrum autem concedunt Copernicani.

Vide cap. 8. num. 16. & 17. XXVIII. *Octauum Argum.* Nisi Sol sit in centro Mũdi, & Tellus cum Elementis cæloq. Lunari moueatur inter conuexum Veneris & concauum Martis; Soli maximo Planetarum cęlum minimè omnium crassum competit, ac Veneri & Marti longè maximum; & nimium spatium inter conuexum Solis atque concauum Martis intercederet.

Responsio duplex. *Responsum est* maius absurdum esse Soli in centro immobiliter collocato nullum dari cælum, quàm extra centrum cęlum aliquod; & Terram cum elementis inter cęleſtia corpora computare; deinde si Mercurius, Venus, aut etiam Mars, ponantur satellites Solis, omnes hos ad vnicum spectare cælum: qua de re plura in nostro nouo systemate ad finem sectionis tertiæ diximus.

Vide cap. 8. num. 18. & 19. XXIX. *Nonum Argum.* Nisi Sol quiescat in Mundi centro, & Tellus moueatur per Orbem Annuum accedens ad Martem, & ab eo recedens, necesse est Martem Perigęum non rarò propiorem esse Telluri, quàm Solem, atq. adeò penetrare cælum Solis, & sic tolli distinctionem cælorum. At hoc est inconueniens. Ergo &c.

Responsio triplex. *Responsum est* negando Minorem, quia si Sol quiescat in centro, iam illi non est opus cælo, & si Tellus inter Venerẽ Martemq. annuatim incedat, euadit ipsa cum elementis vnus Planetarum, maius autem absurdum est, Solem de cælo omni deijcere, & loco ipsius in cælum euehere Terram cum elementis, quàm permiscere vnius Planetæ cælum cum alterius. Deinde si Mars, vt in nostro systemate diximus, sit vnà cum Venere & Mercurio satelles Solis, idem cęlum Soli & his tribus deseruire. Postremò cum cælum Planetarum sit fluidum, non esse maiorem necessitatem assignandi Planetis distinctum cælum, quam auibus piscibusue distinctam regionem aëris, vel aquæ.

Vide cap. 8. à num. 20. ad 26. XXX. *Decimum Argum.* Si Tellus annuo motu moueatur circa Solem in centro Mundi positum, & Orbis Telluris Annuus sit inter Martis concauum, & Veneris conuexum orbem; redditur ratio numeri Planetarum, & interuallorum, quæ sunt inter Planetas, ex pulcherrimis Deoq. opifice dignis proportionibus, videlicet ex quinque corporum Regularium sphæris inscriptorum aut circumscriptorum commensionibus. Ergo longè probabilius est Tellurem sic moueri, quàm non moueri. Antecedens probatur, quia si orbi annuo Terræ circumscribas Dodecaëdron, circulus huic circumscriptus erit concauum orbis Martis: si verò conuexo orbis Martis circumscribas Tetraëdrum, circulus illud comprehendens, erit concauum orbis Iouis: Si autem conuexo orbis Iouis circumscribas Cubum seu Hexaëdrum, circulus illud complectens erit concauum Saturni: deinde si concauo orbis Annui inscribas Icosaëdron, circulus Icosaëdro huic inscriptus, erit conuexum orbis Veneris: tandem si Veneris concauo inscribas Octaëdrum; circulus huic inscriptus erit conuexum orbis Mercurij. Quod Mysterium cosmographicum vocauit Keplerus, & ad imitationem Pythagoręorum ac Platonicorum aptauit Mundi ordini ac symmetriæ: de qua ingeniosa sanè applicatione vide dicta cap. 8. à num. 20.

Respon-

Digitized by Google

1. Respõsio. *Responsum fuit quadrupliciter. Primò* negando Antecedens, quia pulchritudo illa in distributione interuallorum Planetariorum prima specie apparens, includit introrsum multa absurda, nec tamen reddit rationem numeri Planetarum; destruit enim numerum Planetarum primariorum à sapientibus communiter receptum; cùm Solem ex Planetis Fixum sidus faciat; Lunam verò in hac corporum distributione inter Planetas primarios nõ numeret, sed illam Telluris comitem, Terram verò primarium Planetam efficiat vnà cum elementis; Mercurium verò ac Venerem Primarijs accenseat; quapropter ex ea proportione non consurgunt nisi Planetę 6. hoc est Saturnus, Iupiter, Mars, Tellus seu sphæra Elementorũ; Venus, ac Mercurius. Quid autem absurdius quàm duo Luminaria magna, quorum motibus sensui euidentissimis anni, & menses distinguuntur, expungi ex albo Planetarum; & Septenarium illum Planetarum numerum tanquam Heptachordum Mundi, longè notiorem ac celebriorem, quàm sit Pythagorica Mundanorum corpo-
2. Respons. rum distributio, dilacerare? *Secundò* negatum est Antecedẽs, quia nec sic quidem redditur ratio interuallorum Planetariorum adæquatè, cùm non reddatur ratio crassitiei cælorum, præsertim Saturni & Mercurij, nec interualli inter Saturnum & Fixas: imò ex reliquis quinque interuallis duo tantùm sunt, quæ proximè respondeant distantijs Copernicææ hypothesi debitis, & ex obseruationibus deductis, videlicet Martis ac Veneris: reliqua longè discrepant, nec nisi emendicatis violenter numeris concinnari possunt cum proportionibus Regularium
3. Respons. corporum, vt docui cap. 8. n. 25. responsione 4. *Tertiò* negatur Consequentia: quoniam si Planetarum interualla exigere velimus ad mensuras corporum Regularium, non salua sunt Phænomena, vt docui ibidem in
4 Respons. 2. responsione. *Quartò* negatur item Consequentia, quia proportio illa & pulchritudo corporum Regularium nec idonea videtur effectibus Physicis, quos Prouidentia diuina esse voluit in rerum natura, consistit enim in numero determinato facierum regularium, quibus terminantur quinque illa corporum, Planetarum autem interualla non sumuntur à corporibus vt corpora sunt, nec in cælis fluidis est realis distinctio cælorum, nedum corporum Regularium, nec influunt in hæc inferiora, vt talia corpora sunt, sed ratione luminis, & influxuum per lumen manantium in inferiora. Præterquàmquòd nec Platonici, nec Pythagoræi sic distribuêre illa corpora, sed Terræ Cubum, Igni Tetraëdrum, Aëri Octaëdrum, Aquę Icosaëdrum, & Vniuersi globo Dodecaëdrum adscripsere, & quidem non respicientes ad quantitatem & mensuram, vt facit Keplerus, sed metaphoricè loquentes, & spectatis alijs proprietatibus, videlicet in Cubo stabilitatem, in Tetraëdro seu pyramide Ignis mobilitatem &c. vt videre est apud Plutarchum lib. 2. de Placitis cap. 6. Harmonicas autem proportiones repetiri etiam in hypothesi Terræ immobilis confessus est ipsemet Keplerus, vt docui cap. 8. num. 26.

Vide c.9. à num. 1. ad 5. XXXI. *Vndecimum Argum.* Non sunt multiplicandi motus, aut instrumenta motuum absq. necessitate. At si Tellus quiescat, multiplicantur in quinque minoribus Planetis motus secundæ Anomaliæ, & instrumenta horum motuum; videlicet tres Epicycli in tribus superioribus, & duo Eccentrici in duobus inferioribus Planetis, & quidem absq. necessitate, cùm possint per vnicum Telluris Orbem Annuum omnia illa præstari. Ergo Tellus mouetur per orbem Annuum potiùs quàm quiescat.

Responsio duplex. *Responsum* est 1. Negando Minorem, quia non multiplicantur realiter, si vnicus sit motus spiralis in singulis. Multiplicatio autem motuum apparentium fit ex duplici necessitate. *Prima* est vt salui sint motus, qui sunt euidentes sensui, cuiusmodi est Solis motus, & Planetarum aliorũ harmonia ad motum Solis attemperata, nec in locum horum introducantur motus Terrę & elementorum aliorum, à quib⁹ intellectus magis abhorret quàm à merâ multiplicitate motuum. *Altera* necessitas est, ne multiplicentur alij motus magis multiplices, ac differentes specie, numero, & accidentibus, nempe motus annuus in Lunari cælo, in Terra & omnibus Elementis, ac incolis elementorum; 2. *Responsum* est distinguendo Maiorem, eamq. negando de mera multiplicatione arithmetica, concedendo de multiplicatione inutili aut superflua ad finem à Deo & à Natura intentum, ob quem in alijs quoq. multis per plura præstat, quæ possent alioquin arithmeticè fieri per pauciora, sed non æquè bene, nec obtinendo finem.

Vide c.8. à num.6. ad 9. XXXII. *Duodecimum Argum.* In motu apparenti Planetarum sunt multæ imperfectiones, si talis esset realiter ille motus, qualis apparet, sed præcipuè Stationes & Retrogradationes, & excessus Epicycli Martis ac Iouis supra aliorum Epicyclos, cùm tamen eorum Eccentrici sint minimi; & frequentiores vicissitudines Stationum ac Retrogradationum in Planetis tardioribus; & his similia: At si non sint reales sed merè apparentes, non sunt imperfectiones Physicę sed Opticæ ac tolerabiliores. Atquí si Tellus non moueatur sunt reales Physicæ; si moueatur, sunt merè apparentes & Opticæ, omnes enim eueniunt propter accessum Telluris annuatim motæ ad Planetas in mero ac simplici eccẽtrico versùs Orientem euntes, aut propter recessum Telluris ab ipsis. Ergo Tellus mouetur annuatim potiùs, quàm non.

Responsio quadrupl. *Responsum est. Primò* Negando absolutè esse imperfectiones; neque enim inæqualitas in motu, & pausæ, & incitatio ac retardatio congrua fini motûs imperfectio est, sed perfectio, non secus ac in harmonicis concentibus ac rithmicis saltationibus. *Secundò* Negando esse imperfectiones comparatiuè, hoc est maiores ijs, quæ admittendæ sunt in hypothesi Terræ annuatim ac dietim motæ. Extinguendus enim est omnis motus Solis, quod est peius, quàm statio momentanea, aut retrogradatio aliquorum Planetarum; & Tellus cum elementis in cælum transferenda, & innumerabiles motus tribuendi omnibus incolentibus Terram, Aquam, & Aërem Terræ vicinum; & Lunare cælum interferendum Marti ac Veneri, ac motu annuo cum Terra mouendum &c. *Tertiò* Negando esse imperfectiones reales in vna hypothesi, & apparentes in altera: in vtrâque enim sunt apparentes, quia prouenunt à situ oculi; nam si oculus esset in centro Epicycli quinq. Planetarum, viderentur ij semper progredi. *Quartò* Retortum fuit argumentum; quia in hypothesi motûs Terræ annui cum diurno mixti, necesse est admittere longè frequentiorem speciem Stationum ac Retrogradationum, & inæqualitatem motus ex diurno ac annuo mixti, & quidem absque vlla necessitate aut fundamento à sensibus sumpto, qui nullum motum Terræ nedum inæqualitatem eius persentiscunt. Sed hæc intelligi perfectè nequeunt, nisi legantur dicta cap. 8. à num. 6. ad 9. & cap. 14. à num. 4. Porro in hypothesi quoq. Tychonica & alijs æquipollentibus reddi posse rationem Stationum ac Retrogradationum confessus est Keplerus, vt ibidem docui.

Vide c. 9. à num. 10. ad 12. XXXIII. *Decimumtertium Argum.* Multa alia sunt in cælo, quorum non potest reddi ratio sufficiens per aliorum hypotheses, quæ tamen redditur per vnicum Terrę motum annuum, accedentis ad Planetas & recedentis ab ipsis. Nimirum cur Solis Veneris ac Mercurij Eccentrici habeant æquales reuolutiones; cur Superiores Planetæ appareant modò maximi, modò minimi, & cur in oppositione cum Sole semper sint humiles, ac in coniunctione sublimes &c. Ergo Tellus mouetur motu Annuo.

Responsio duplex. *Responsum est* 1. Negando Antecedens, nam & in aliorum hypothesi redditur ratio sufficiens: siue enim Tellus ipsa accedat ad Planetas non alio motu motos quàm vnico in longitudinem, siue Tellure immota ipsi Planetæ accedant duplici apparenter motu ad Terram, eadem Phęnomena eueniunt, imò pauciores motus fiunt, si singuli Planetæ, vt nos ponimus, ab Intelligentia circũducantur per vnicam lineam spiralem, plures motus in longum & latum repræsentantem. 2. Negata est Consequentia, quia esto redderetur ratio prædictorum effectuum per annuum Terræ motum, multa tamen alia absurdiora laterent in hoc motu, quæ non semel supra indicauimus, & capite sequenti alia adhuc detegentur.

Vide c.9. à num.13. ad 15. XXXIV. *Decimumquartum Argum.* Si Tellus moueatur motu annuo, inclinatio orbitæ quinque Planetarum minorum constantem angulum conseruat, nec opus est libratione orbium, aut tortuositate itinetis Planetæ:

secus

secus verò est si Tellus non sic moueatur. Ergo Tellus sic mouetur.

Responsio duplex. *Responsum est.* 1. Negando Antecedens, cùm possit illa constantia anguli salua esse in alijs quoq. hypothesibus Terræ quiescentis, vt docui c. 9. Deinde negatur cõsequentia, quia in hypothesi Telluris motę latent multa alia longè imperfectiora, quàm esset inconstans inclinatio orbitæ, & tortuosa via Planetarum.

Vide c. 9. num. 16. & 17. XXXV. *Decimumquintum Argum.* Circulus Æquans in Astronomia est absonus, cùm ponatur respectù eius Planeta moueri æqualiter, etiam si non moueatur in circulo illo, sed in alio. At hęc imperfectio tollitur per motum Terræ Annuum, non autem per quietem. Ergo &c.

Responsio. *Responsum est.* *Primò* negando Maiorem si Æquans ideo absurdus videatur, quòd realem inæqualitatem in motu Planetarum supponit: hanc enim admittendam esse, nec esse imperfectionem, docuimus satis sect. 2. cap. 4. *Secundò* negauimus Minorem: nam Æquantis imperfectio sumpta pro Eccentricitatis bisectione, nec tollitur in hypothesi Kepleri & Bullialdi, qui tamen Annuũ Telluris motum ponunt; & tollitur in hypothesi Tychonis, Longomontani & Nostra.

Vide cap. 10. num. 1. XXXVI. *Decimumsextum Argum.* Stellę Fixę eędem videntur seipsis celeriores ac maiores (cæteris in aëris serenitate & remotione ab horizonte paribus) vno tempore anni quàm altero opposito, vt Io. Stadius, Io. Pena, & Rothmannus affirmarunt; Ergo signum est Terram ad eas accedere vno tempore, & ab ijsdem altero tempore recedere.

Responsio. *Responsum est* negando Antecedens, quod & nostris & communi obseruatorum experimento, & ipsi Copernici hypothesi refragatur, in qua supponitur per orbem annuum nullam contingere in stellis Fixis Parallaxin, seu diuersitatem aspectus sensibilem.

Vide cap. 10. num. 2. XXXVII. *Decimumseptimum Argum.* Reuolutio satellitum Iouis circa Iouem non est regularis, si æstimetur ex lineis ex centro terræ ductis; est autem, si ex centro Solis; ita obseruante Simone Mario. Ergo Tellus potiùs quàm Sol mouetur motu annuo.

Responsio. *Responsum est* dato Antecedente, de quo tamen dubitari potest, Negando consequentiam; inde enim non concluditur motus Terrę, sed ad summùm centrum motus Planetarum esse Solem, aut esse exemplar Ioui circumuoluendi suos satellites eo modo, quo Sol suos Venerem ac Mercurium circumducit.

Vide cap. 10. num. 3. 4. 5. XXXVIII. *Decimumoctauum Argum.* Variatio motus ac libratio Lunaris corporis, meliùs explicatur supposito motu annuo Telluris. Ergo &c.

Responsio. *Responsum est* negando Antecedens, tum quia æquè bene explicantur per circellum libratorium; tum quia menstrua est illa libratio ac variatio, ac proinde non habet congruam rationem ex annuo motu vt sic; tum quia multa in illa falsò supposita sunt ab Heuelio & Bullialdo, quæ nos in Appendice ad librum 4. detegemus. Pręter quamquod multa alia absurda in Telluris motu sunt, quæ prævalent huic perexiguę opportunitati, si qua esset.

Vide cap. 10. num. 6. XXXIX. *Decimumnonum Argum.* Stella noua, quæ Anno 1572. apparuit in Cassiopea, prębuit indicium accessûs Terrę ad ipsam, ob incrementum sui; *Responsum est* negando antecedens, cùm continuè decreuerit, etiam tunc cùm Tellus, si annuatim mota esset, ad illam accessisset; vide dicta cap. 10. num. 6.

Responsio.

Vide cap. 10. num. 7. XL. *Vigesimum Argum.* Traiectio Cometarũ quoad motum tam longitudinis, quàm latitudinis, multò expeditiùs explicatur in hypothesi Telluris annuatim circumductæ. Ergo Tellus annuatim mouetur.

Responsio duplex. *Responsum est.* 1. Negando Antecedens, cùm potius Tycho inde confirmet Telluris quietem, quia si Tellus moueretur hoc motu, aliqui Cometę debuissent apparere Retrogradi & tardiores, qui tamen non tales apparuerunt. 2. Negando Consequentiam tum propter alia absurda motus annui Telluris, indicata cap. 9. à num. 5. extinguentia scintillulam hanc probabilitatis à Cometis violenter extrusam, tum quia supponit Keplerus motum rectilineum & ordinatim decrescentem in Cometis, cùm neutrum demònstrarit. Sed plura in hanc rem diximus tum cap. 10. num. 7. tum lib. 8. sect. 1. cap. 26.

XLI. *Vigesimumprimum Argum.* Linea Meridiana sensim ac post sęcula aliquot mutat situm, & declinat à pristino Meridiani plano. Ergo id oritur à Telluris motu. *Vide cap. 11. à num. 1. ad 5.*

Responsio. *Responsum est.* 1. Negando Antecedens, quod ex fallacissimis principijs à priori Iosephus Scaliger, & ex lubricis obseruatiunculis Cęsar Marsilius deduxit. 2. Negando Consequentiam, quia hypothesis Copernicæa potiùs requirit stabilem apparentiam Meridianæ lineę; sed vide dicta cap. 11. à num. 1. ad 5.

XLII. *Vigesimumsecundum Argum.* Altitudines Poli eiusdem loci deprehensæ sunt variæ vel post multa sęcula, vt aduertit Dominicus Maria, Iosephus Scaliger, Io. Stadius, & Io. Antonius Maginus; Vel saltem bis quotannis, vt obseruauit Rothmannus; Vel denique quotidie, vt ex nutatione perpendiculorum in mundi latera obseruauit Alexander Calignonus, nec negauit Gassendus. Ergo Tellus annuatim mouetur. Quod confirmare quis posset, si Perpendiculum altum 40. pedes Parisienses & pondo 5. librarum die Solstitij æstiui, 20. aut 30. vibrationes in vna hora perageret pauciores vespere, quàm manè; vt Mersenius hinc de vtriusq. hypotheseos veritate decerni posse putauit, & scripsit ad Illustrissimum Comitem de Alais Gubernatorem Prouinciæ, cuius epistolæ exemplar indicauit mihi P. Paulus Casatus. *Vide cap. 11. à num. 6. ad 16.*

Responsio duplex. *Responsum est.* 1. Negando Antecedens, & detegendo fallacias, imò & repugnantiam in obseruationibus. 2. Negando Consequentiam ex prima & tertia specie mutationis deductam: ex illis enim sequeretur motus sæcularis, aut diurnus versùs polos, non autem annuus; & illi tamen repugnat magnetismus Telluris à multis Copernicanis idcirco attributus, vt Terra se conseruet in eodem situ respectù Polorum. Sed vide cap. 11. à num. 6. ad 16.

Argum. ex vibrationibus Perpẽdiculi pro discrimine Hypothesis Ptolemaica & Copernicana. Quod spectat ad numerum vibrationum perpendiculi vespertinarum &c. Respondi, frustra tentari huiusmodi experimentum, cùm meliùs tentaretur breuiore perpendiculo, vtpote exhibente maiorem numerum vibrationum: & tamen nobis nec manè, nec vesperi, nec circa Meridiem nec Medinoctium (quod melius esset, quia tunc differentia, quam motus diurnus annuo adderet, esset euidentior, quàm manè aut vespere) differentia vlla certa & sensibilis apparuit inter vnius horæ æqualis ex stellarum transitibus notæ, & alterius vibrationes. Nec potest talis differentia per se oriri à motu terræ, cùm perpendiculum ipsum debeat obsecundare vtriq. motui terræ, iuxta Copernicum; & omnia motuum naturalium phænomena æquè in vtrâuis hypothesi salua esse debeant; quidquid sit de violentis, aut præt« naturalibus.

XLIII. *Vigesimumtertium Argum.* Via Macularum Solarium apparens, eiusq. admirandę sanè ac certissimę vicissitudines, simplicioribus ac paucioribus motibus explicantur; si Telluris motus annuus asseratur, quàm si Solis. Ergo Tellus potiùs quàm Sol annuatim mouetur. *Vide totum caput 12.*

Responsio duplex. *Responsum est.* 1. Negando Antecedens: in vtrâuis enim hypothesi tres tantùm reales motus ad Macularum Solarium Phænomena tuenda sunt necessarij. Nempe in hypothesi Terræ motæ motus Telluris Annuus, motus Terrę Diurnus; & motus Vertiginis Solis circa suum centrum. In hypothesi verò Telluris immotæ, requiruntur Motus centri Solis spiralis, sed tardior Fixarum & primi Mobilis motu, ideoq. in se vnico repręsentans motum diurnum & annuum; & motus annuus polorum Axis Solaris mobilis circa suum axem fixum, ab Occasu in Ortum peractus; & tertius motus quasi menstruæ vertiginis circa alium axem mobilem ab Ortu in Occasum. Quare in numero realium motuum est paritas; in hoc autem disparitas est, quòd hi motus distribuuntur à Galilæo duobus subiectis realiter distinctis, videlicet diurnus & annuus Terræ, & menstrua vertigo Soli, ideòque non mirum si simplicior Solis motus videtur; At à Scheinero omnes tres eidem subiecto, nempe Soli; & hi motus euidentiores sunt sensibus. 2. Negata est Consequentia, ob multa alia incommoda in motibus Telluris latentia, sed iam indicata sæpius, ac præcipuè cap. 9. à num. 5.

Vide cap. 13. num. 1. XLIV. *Vigesimumquartum Argum.* sumitur à perpetuo vento, qui sentitur versùs Occidentem, præsertim in Zona Torrida, hinc enim pro motu quoq. annuo aliquam auram emendicant nonnulli. Sed hoc argumentum requireret continuos & in toto tractu Torridæ ventos,

Responsio.

Digitized by Google

tos, si causa esset à motu Terræ; quod tamen falsum est ex historia; & alia causa probabilior se prodit in Sole successiuè excitante vapores & halitus alios atq. alios, dum mouetur versùs Occidentem. Immò oporteret huiusmodi ventum de die esse in Ortum, & de nocte in Occasum, quod est valde notandum.

Vide c. 13. num. 2.

XLV. *Vigesimumquintum Argum.* Fibræ ac venæ metallicę in fodinis obuersæ apparent in Orientem: ergo ex motu annuo Terræ in Orientem. Sed negata est

Responsio

Consequentia, quia si hoc verum est, oritur ab illuminatione Solis, quæ oritur & incrementum capit ab orientali plaga; cur enim flumina, quæ magis fluida sunt, non flecterent ob motum Terræ annuum, cursum suum versùs Orientem, superatis plurimis obstaculis? Verius tamen est venas illas obuersas esse ad Polos mundi, vt in lapicidinis, & in truncis arborum sectis apparet.

Vide c. 13. num. 3.

XLVI. *Vigesimumsextum Argum.* Ferrea lamina in paruo & clauso cubiculo suspensa ex filo æneo ad æquilibrium, ita vt respiciat vno extremo Ortum, altero Occa-

Responsio.

sum, tandem tamen se conuertit ad polos; vnde aliqui suspicati sunt causam ex motu Telluris mixto ex annuo & diurno, cùm tamen deberent potiùs agnoscere vim magneticam ferri, dirigentis se ad mundi polos.

Vide c. 13. num. 4.

XLVII. *Vigesimumseptimum Argum.* sumunt aliqui à periculo putredinis, nisi Tellus aut perpetuò agitetur, aut anima tanquam sale præseruetur. Sed corruptio in

Responsio.

superficie terræ iam non vitatur tota, cùm in pluribus partibus sequatur; in profundo autem frustra timetur.

Vide totum cap. 14.

XLVIII. *Vigesimumoctauum Argum.* Alternæ vicissitudines, quas hucusq. admirata sunt omnia Gymnasia in Æstu Maris, siue diurnas spectes, quæ senis plerùmq. horis redeũt; siue menstruas, quæ in Nouilunijs ac Plenilunijs variantur notabiliter; siue annuas, quæ in Æquinoctijs ac Solstitijs, diuersitatem insignem habent; nullo alio commodiore modo explicantur, & euidentiore, vel saltem probabiliore causa adducta, quàm per inæqualem motum Telluris, ortum ex varia permixtione diurni motus cum annuo. Ergo vel ex hac vna opportunitate, Telluris vterque motus euadit probabilior quiete: Quomodo autem *Galilæus* eiq. subscribens *Gassendus* per vtrumq. motum Terræ, fluxum refluxumq. Maris exponant, vide cap. 14. à num. 1. ad 10.

Responsio.

Responsum est Negando Antecedens; tum quia inæqualitas illa, quæ ex motu diurno & annuo telluris oriretur, esset insensibilis, & sine repentina sui mutatione, adeoq. inepta ad concutiendam Tellurem, concussioneque causandum maris æstum; tum quia etiam si esset sensibilis, nõ esset sufficiens ad plurimas varietates æstuũ, quæ manifestæ sunt, efficiendas: imò doctrina Galilæi euerteret Regulas certissimas Nauclerorum peritissimorum, quæ ex Lunæ phasibus ac motibus pendẽt; & falsa esset maxima pars historiæ de Maris æstu: Ex altera verò parte licèt nulla adhuc opinio de causa æstûs Maris emicuerit, quæ omnes difficultates tollat, & intellectui omnes æstuum differentias contemplanti satisfaciat; aliquæ tamen sunt, quæ multò probabiliores sunt, quàm Galilæi opinio; quam proinde meritò exsibilarunt *Claramontius*, *Cabæus*, & *Furnerius*. Sed ad compescendam Galilæi in hoc argumento iactantiam, visum est nobis cap. 14. diligentissima conquisitione colligere historiam motuum Maris, præcipuèque æstûs: quod fecimus à numero 11. ad 20. & Regulas Nauclerorum selectissimas, quod præstitum est à num. 20. ad 22. ac demum opiniones de causa æstus Maris; nempe à numero 23. ad 43. quibus perlectis euanescet sine dubio totum Galilęi argumẽtum, non secus ac Maris bulla vel spuma tenuissima. Quidquid sit de systemate *D. Io. Baptistæ Baliani*, quo asserit æstum Maris melius explicari posita Luna in centro, & Tellure circa illam, quod ille non absolutè, sed vt Galilęi hypothesim meliore hypothesi vinceret excogitatum, ob reuerentiam tamen erga Sacræ Congregationis decreta non vulgauit, vt diximus cap. 15.

Vide totum cap. 16. & 17.

XLIX. *Vigesimumnonum Argum.* Per solum motum Telluris diurnum simul cum annuo tollitur difficultas reddendæ rationis, cur Grauia & Leuia in suo naturali descensu vel ascensu, continuum velocitatis incrementum acquirant, seu moueantur velociùs ac velociùs versùs finem; ostenditur enim eorum motum esse reipsa circularem, & æqualem in Mundi spatijs; esto nobis, vnà cum illis translatis, appareat rectilineus & inæqualis. Ergo vel ob hanc solam causam probabilior est motus Terræ, quàm quies.

Responsum est 1. Negando Antecedens, quia per figu- *Responsio duplex.*
ram motûs à Bullialdo, vel præcipuè a Galilæo huic motui adscriptam, non saluatur realis differentia percussionis Grauium, quæ tantò maior est, ac manifestissimis effectibus patens, quantò ex altiore loco Graue aliquod descendit; ac prærequirit incrementum reale impetûs, alibi à Galilæo, sed sui obliuiscente, agnitum. Deinde per eamdem figurã circularem non saluatur motus Grauium, nisi sint in plano Æquatoris, & tantæ tarditatis, vt horas 6. præcisè requirerent ad sui aduentum in centrum terræ, & motus Telluris sit diurnus tantùm; quamuis ne his quidem conditionibus positis, linea illa sit ab initio ad finem motûs futura circularis. Extra Æquatorem verò, linea huius motûs esset spiralis circa Conum aut Cylindrum, sed semper inepta ad realem percussionum differentiam saluandam, eò quòd motus Grauium ac Leuium reipsa esset æqualis, aut sine inæqualitate sensibili.

Secundò Negatum est Antecedens quoad particulam *Vide c. 18.*
solum. Nam alio & magis Physico, & meliori modo redditur ratio incrementi prædicti, quàm ob causam collectis cap. 18. aliorum opinionibus, placuit & nostram de causa huius incrementi sententiam subiungere.

CAPVT XXXIV.

Rediguntur in Epitomen Argumenta cum Solutionibus plurimorum, hactenus facta pro Immobilitate Terræ. Et Primò Argumenta 38. Contra motum Diurnum simul & Annuum, à Cap. 19. ad 24. inclusiuè.

I. *PRIMVM Argumentum*. Multa corporum grauium dimissa per aërem in plano Æqua- *Vide c. 19. à n. 1. ad 7.*
toris, descenderent ad Terram cum reali, & non tantùm apparenti incremento velocitatis. At si Tellus moueretur motu diurnæ vertiginis; non descenderent cum incremento reali, sed tantummodo cum apparenti incremento velocitatis. Ergo Tellus non mouetur motu diurnæ vertiginis. Maior demonstrata est ex nostris & aliorum experimentis certissimis, extra Æquatorem quidem factis, sed ostensis valere etiam in Æquatore. Minor quoq. demonstrata est ab Æqualitate realis motûs, quam necessariò vi diurnę vertiginis conseruarent: & Argumentum est in forma; ideoq. nulla solida responsio per me quidem huic argumento inueni- *Responsio nulla solida.*
ri potuit; sed necessarium assensum ob euidentiam Physicomathematicam mihi & alijs, quibus proposui, extorsit. Responsiones tamen aliquæ friuolæ & insufficientes, allatæ sunt ac reiectæ num. 5.

Idem verò Argumentum cap. 19. num. 7. applicatum fuit Grauibus extra Æquatorem positis.

II. *Secundum Argum.* Est idẽ omnino cum præceden- *Vide c. 19.*
ti, sed in Minore adiectus est quoq. motus Annuus, & *à nu. 8. ad*
in Conclusione idem exclusus: Quod argumentum de- *15.*
monstratum est cap. 19. à num. 8. ad 15. inclusiuè. Nec possunt illæ demonstrationes, vtpote Geometriæ potiùs quàm Physicæ subalternę, in compendium redigi: eò tamen tendunt, vt demonstretur motum Grauium, si *Responsio*
Tellus moueretur motu diurno & annuo simul, fore ad- *solida nulla.*
huc æqualem realiter, seu sine sensibili inæqualitate, ac ita proinde Physicè repugnantem reali incremẽto impetûs, quod ex validiore percussione certò nouimus. Itaque ne huic quidem argumento hactenus inueniri potuit solutio, quæ non esset sophistica, & tergiuersationis inanis plena. Idem pariter argumentum cap. 19. num. 15. applicatum fuit Grauibus extra Æquatorem positis.

III. *Ter-*

Digitized by Google

Vide c. 19. num. 16. & 17.

III. *Tertium Argum.* Si Tellus moueretur motu diurno, idem Graue retinens eamdem grauitatem, figuram, molem, denſitatem, reliquaſq; omnes conditiones intrinſecas, & dimiſſum ex æquali altitudine per aërem eiuſdem temperiei; non deſcenderet tamen æquali velocitate, ſupra quamcumq. Terræ partem dimiſſum: nam dimiſſum in Æquatore deſcenderet ſine reali inæqualitate per lineam curuam: eſto apparenter deſcenderet inæqualiter per lineam rectam; at dimiſſum ſupra polos Æquatoris terreſtris, deſcenderet non apparenter ſolùm, ſed etiam realiter per rectam lineam, conficiendo æqualibus temporibus ſpatia inæqualia, vt oſtenſum eſt cap. 19. nu. 16. At hoc eſt abſurdum ſecundùm ſe, & contra naturam grauium eodem modo ſe habentium; nec vitatur abſurditas alio modo, quàm ſupponendo hypotheſim motûs diurni Terræ, cum circumſtantijs fictis à Copernicanis. At motus terræ controuerſus eſt, nec debet tanquam notus ſupponi, ſed ex notionibus probari vel improbari: notius autem eſt, idem manens idem, ſi ſit agẽs naturale, ſemper facere idem, quàm Terram moueri.

Reſponſiones tres reiecta.

Reſponſiones tres, quibus eludi poſſet argumentum, ſunt reiectæ cap. 19. num. 17. tanquam inanes, vna quæ petitur ab aëre ſub polis craſſiori; altera quæ à virtute magnetica telluris; & tertia, quæ à duplici virtute Grauium, vna motiua deorſum in bonum partium Grauium, altera motiua circulariter in bonum commune partium ſuum totum ſequentium; quam conſtat eſſe fictam ex præſumptione huius hypotheſeos, alioquin eam nulli bono ſeruire, cùm meliùs ſit grauibus recta & quàm breuiſſima via ad ſuum locum ac totum peruenire, etc. de quibus ibi. Quare Argumentum prædictum habet euidentiam Phyſicam.

Vide c. 19. num. 18.

IV. *Quartum Argum.* Idem eſt ac 3. ſed applicatum motui Annuo excludendo, nam eo poſito adhuc motus diurnus in polis Terræ nullus eſſet, quare Grauia non deberent portionem illam lineæ pertranſire, quam extra polos vi diurni motûs pertranſire deberent, ſed eam ſolùm, quam vi motûs annui, polos tranſferentis: ideoq. motus eſſet reipſa inæqualis, præcisè ob deſcenſum ſuper diuerſas Terræ partes.

Vide c. 19. num. 19.

V. *Quintum Argum.* Eſt idem ac 1. 2. 3. & 4. ſed applicatum Leuibus ſurſum tendentibus: Quod ob reale incrementum impetûs in Leuibus quoq. à nobis certis experimentis obſeruatum, licèt non ita cuiq. obuijs, cogit nos ad immobilitatem Terræ retinendam.

Vide c. 20. à num. 1. ad 9.

VI. *Sextum Argum.* Euidens eſt Phyſicè Grauia naturaliter deſcendere per rectam lineam Terræ perpendicularem, & ſi per eam ſurſum proiecta fuerint, per eamdem in eumdem locum recidere, & ita euidens, vt eius euidentia, nec alijs certioribus ſenſationibus, nec vllis rationibus à priori neceſſarijs, nec ex reuelatis à Deo cõuinci poſſit falſitatis: atque adeò ſenſus, & intellectus ſenſationibus huiuſmodi innixus, eſt in poſſeſſione huius euidentiæ, nec ab ea vnquam deijci poterit ob meras congruentias pro oppoſito. Iam verò ſi Tellus moueretur motu diurno vel etiam annuo, Grauia realiter deſcẽderent per lineam curuam & longiorem, vt iam demonſtratum eſt cap. 17. à num. 16. & ipſimet Copernicani fatentur.

Reſponſio ſed inualida.

Reſponſiones omnes eò tandem conſpirant, vt ſenſum fallacem eſſe doceant, ac proinde euidens tantùm eſſe ſub diſiunctione alterum de duobus; nempe Grauia deſcendere aut per talem lineam, per quam ea deſcendere apparet, videlicet per rectam, aut per diuerſam ab illâ, per quam ea deſcendere apparet; quænam verò ea ſit, aliunde quàm ex ſenſu determinandum eſſe, cùm ſenſus fallaces ſint, nec poſſint id diſcernere. Sed illa propoſitio diſiunctiua non eſt euidens Phyſicè tantùm, ſed etiã Mathematicè ac Metaphyſicè; Nobis autem ſufficit hoc loco euidentia Phyſica, quam non vna, aut paucorum hominum vel temporum, ſed omnium ſenſatio infinities penè repetita peperit, & quæ vim ſuam obtinet quamdiu contrarium non euincitur. Sed plura de huius & aliarũ euidentiæ ſpecierum gradibus dixi cap. 20. num. 6. Certè ſi non eſt euidens ſenſui Grauia per rectam lineam deſcendere, nihil illi euidens erit, ac tota ſcientia Phyſica peribit: nihil enim ita obijcitur ſenſui, quod non poſſit aliter ſe habere per abſolutam Dei potentiam.

Vide c. 20. num. 10.

VII. *Septimum Argum.* Natura Grauium Leuiumq. exigit, vt ad ſuum locum reuertantur, & ſuo toti vniantur per quàm breuiſſimam viam. At ſi Tellus moueretur motu diurno vel etiam annuo, non reuerterentur ad ſuum locum per breuiſſimam viam, non enim per rectã perpendicularem terræ, ſed per curuam multò longiorem, vt oſtendimus cap. 20. num. 10. Ergo Tellus non mouetur motu diurno nec annuo.

Reſponſio parum firma.

Reſponſum fuit, breuitatem huius reditûs non abſolutè accipiendam, ſed comparatiuè ad motus neceſſarios Grauibus, inter quos eſt curuilineus, vt cadant in locum, cui ſemel perpendiculariter imminebant, quãdo dimiſſa fuerunt; at quis non videt id mendicatim conquiſitum non ex natura Grauium, ſed ad tuendam hypotheſim motûs terræ? Nam Grauibus connaturalius erat per rectam lineam perpendicularem moueri deorſum, & poſt vnionem ſui cum Tellure, quieſcere cum ea quieſcente, aut circulariter cum ea mota moueri: Sed vt cadant in eundem locum, oportuit fingere motum hunc longiorem per viam curuilineam. Melior reſponſio viſa fuit concedentium Maiorem, niſi Terra quieſcente multiplicandus eſſet motus diurnus in ſtellis, & motus ſecundæ inæqualitatis in quinq. minoribus Planetis. Verùm plures multiplicari motus in Mundo, ſi Tellus moueatur, quàm ſi quieſcat, computatis etiam ſiderum motibus, iam diximus cap. præcedenti in reſponſionibus ad Argumentum 13. 14. & 11. nu. 31. itaque vtraq. Reſponſio parum firma videtur.

Vide c. 20. nu. 12. & 13.

VIII. *Octauum Argu.* Si Tellus non moueatur; reddi poteſt naturaliſſima ratio, cur Grauia deſcẽdendo tẽdant ad locum, ad quem tendere illa videmus, nempe vt quàm primùm & per quàm breuiſſimam viam ſubſint minùs grauibus, & ſic locum ſibi debitum in ſyſtemate elementorum occupent. Contrà verò ſi Tellus moueatur, non poteſt reddi talis ratio, niſi recurrendo ad ipſum Terræ motum, qui controuertitur; quare enim aqua ſupra puluerem vel arenam vel prunas dimiſſa, cadit in puluerem aut in prunas, à quibus abſumenda eſt, certè non vt arenæ aut prunis coniungatur &c. Sed vide totum diſcurſum factum cap. 20. à num. 12. certè ex his, quæ nouimus, nemo ſanus iudicio dixerit, ſaxum prope centrum Terræ poſitum per circumpoſitam vndique aquam aſcẽſurum ad reliquam tellurem vt ſuo toti vniatur: cùm neq. videamus ſaxum dimiſſum per puteum adhærere lateri putei, vt ſic ſuo toti, nempe terræ, ſtatim vniatur.

Reſponſio parum firma.

Reſponſio quæuis ſupponit quod eſt in quæſtione, & antecedenter ad motum Terræ non habet vllum fundamentum.

Vide c. 20. num. 11.

IX. *Nonum Argum.* Non ſunt multiplicandæ ſpecies motuum, aut diuerſæ inæqualitates, & gradus celeritatis diuerſi in eodem mobili, abſque neceſſitate. At multiplicantur, ſi Tellus diurno vel etiam annuo motu moueatur: vt oſtenſum eſt cap. 20. num. 11.

Reſponſio parum firma.

Reſponſum fuit negando id fieri abſq. neceſſitate; id enim fieri, ne multiplicetur diurnus motus in Fixis & in Planetis; & præterea in Planetis motus Epicyclicus. Sed Reſponſio corruit, quia reuera plures motus ponuntur in Mundi ſyſtemate, ſi Tellus moueatur, quàm ſi quieſcat, & ſine fundamento à ſenſibus accepto, imò contra ſenſum. Nam motus apparens in Planetis & in Fixis, quieſcente licèt terrâ, vnicus eſt in ſingulis, videlicet diurnus versùs Occidentem, ſed tardior in propioribus Telluri, ob quam tarditatem creditur eſſe alter motus in Oriẽtem.

Vide c. 20. num. 14.

X. *Decimum Argum.* Si Angelus ſphęram metallicam magni ponderis catenę appenſam dimitteret deorſum tenendo alterum catenæ extremum immotum; catena illa vi ſphærę extenderetur perpendiculariter versùs Terram; At ſecundùm Copernicanos deberet obliquè curuari versùs Orientem. Verùm hinc neutra hypotheſis conuinci poteſt falſitatis, quia experimentum hoc vnuſquiſq. fingere debet iuxta proprietates ſuæ hypotheſeos.

Reſponſio.

Vide c. 20. num. 15.

XI. *Vndecimum Argum.* Poſito motu Terræ, nullæ rectæ lineę, quas deſignamus funiculo, filo, aut atramento eſſent reuera rectæ. Sed coram Deo & Angelis eſſent diuerſę figuræ &c. At Copernicani negabunt eſſe abſurda intelligentibus rationes, ob quas Terrę motum aſſerunt; & cùm ſemel auſi ſint negare euidentiam Phyſi-

Reſponſio.

Digitized by Google

cam motûs naturalis grauium per rectam lineam; quid mirum, si & in alijs similibus rectitudinem realem linearum à nobis ductarum negauerint, & apparentem tantùm concesserint?

Vide c. 21. à num. 1. XII. *Duodecimum Argum.* Si Tellus moueretur motu diurno vel etiam annuo; nubes & aues pendentes in aëre, aut in Orientem volare conantes, & his similia viderentur tamen volare versùs Occidentem, vtpote destituta à Terra, & à nobis cum Terra multo velociùs in Orientem delatis. At hoc est contra experimenta. Ergo &c.

Responsio. *Respondent* Copernicani negando Maiorem, quia omnia corpora cognata Terræ & Aquæ, præter suum motum priuatum, si quem habent, habent etiam motum communem toti terræ & aquæ, quo pari velocitate, seu per similes arcus feruntur in Orientem: esto à nobis non videatur, quia nobis quoq. communis est ille motus.

Vide c. 21. num. 3. XIII. *Decimumtertium Argum.* sumitur à difficiliori motu, qui esset versùs Occasum, quàm versùs Ortum, ob aëris obuiam venientis resistentiam. Sed Copernicani dicunt corporibus Terræ cognatis, non secus ac aëri terræ vicino, communem esse motum in Orientem.

Vide c. 21. num. 4. XIV. *Decimumquartum Argum.* Si Tellus moueretur dietim vel etiam annuatim, pinnacidia turrium, comæ, flammæ, fumi obuerterentur versùs Ortum, vel potiùs versùs Occasum. Sed hoc negant Copernicani, ob motum communem, quem habent aër terrestris, & reliqua corpora Terræ cognata, versùs Orientem.

Vide c. 21. num. 5. XV. *Decimumquintum Argum.* Petitur à dissipatione plurium rerum oritura ex motu terræ; quam tamen Copernicani negant, ob toties memoratum motum communem versùs Ortum corporibus omnibus terræ cognatis.

Vide c. 21. nu. 6. & 7. XVI. *Decimumsextum Argum.* Si Tellus diurna vertigine vel etiam annuo motu verteretur, idem bombardæ globus, eodem modo & eâdem vi explosus; minus spatium conficeret in Orientem emissus, quàm in Occidentem, quia Tellus rapiendo bombardam in Orientem, persequeretur globum Orientalem, sed destitueret globum Occidentalem, seu in Occidentalem scopum emissum, eò quòd vis à puluere accenso impressa globo, resisteret, ac infringeret vim motûs diurni imitatricem, globo intrinsecam; quemadmodum eadem vincit grauitatem eiusdem globi, non sinens eum per aliquod spatium descendere a linea recta, per quam fertur globus bombardicus; esto in hoc vincatur, quòd tardiùs illum transfert: At consequens est contra experimenta Tychonis & Lantgrauij Hassiæ, de quibus plura cap. 21. num. 6.

Responsio. *Responsum est* negando Maiorem, etenim potiùs contrario modo res se haberet, hoc est magis distaret à bombarda globus in Orientem, quàm in Occidentem emissus, quia versùs Orientem vtraq. virtus motiua conueniret; at in globo versus Occidentem explosо, ita vis igneæ exhalationis resisteret virtuti in Ortum motiuę, vt tamen hæc priori magis resisteret, eamq. magis retunderet, quippe validior, perpetua, naturalis &c.

Vide c. 21. num. 8. XVII. *Decimumseptimum Argum.* Si Tellus moueretur diurno, vel etiam annuo motu, idem globus bombardicus pari modo explosus, per transiret spatium notabiliter diuersum si explo deretur, in parallelis prope polos, quàm si in parallelis prope Æquatorem, aut in plano Meridiani versùs polos, ob tardissimum motum terræ prope polos; & minorem ab eo resistentiam in motu globi versus polos emissi. At hoc est contra experimenta Tychonis &c. Ergo &c. Huic argumento nulla apparet valida

Responsio nulla solida. responsio, nisi fortè quis neget facta huiusmodi experimenta. Sed profectò fieri possunt: nec discrimen inter prædicta interualla futurum est insensibile, cùm adeò violentus sit vterq. motus.

Vide c. 21. num. 9. XVIII. *Decimumoctauum Argum.* Si Tellus moueretur motu diurno, vel etiam annuo, globus bombardę siue in Orientem siue in Occidentem explosus frustraretur percussione scopi; nam si dirigeretur in Orientem, feriret supra, si in Occid. feriret infra scopum; eò quòd vi motûs terræ, scopus Orientalis deprimeretur; Occidentalis autem eleuaretur. At hoc est contra Experimentum.

Responsio. *Respondit* Galilæus, 1. reuocando experimenta hæc in dubium, tanquam tantæ subtilitati & differentiæ excessûs, aut defectûs à scopo discernendæ insufficientia; sed meliùs negando Maiorem, quia globus non decurreret per eamdem tangentem Terræ, vt imperiti imaginantur, sed per aliam atq. aliam, & in fine motûs reperiretur in illa, quæ à scopo ad os bombardę duci potest. Sed plura tibi videnda sunt cap. 21. num. 9.

Vide c. 21. num. 10. XIX. *Decimumnonum Argum.* Si Tellus moueretur diurno aut etiam annuo motu; multò debilior esset ictus globi bombardici, aut trudiculo vel balista protrusi versùs alterum mundi polum, quàm ictus eiusdem in Orientem vel Occidentem emissi, etiam si cætera essent paria. Atqui hoc est contra Experimenta: ergo Tellus neutro illorum motuum moueretur. De Minore non est controuersia. Maior Physicè demonstrata à P. Francisco Maria Grimaldo cap. 21. num. 10. Nec allata est responsio eneruans potiorem Argumenti ibi facti partem.

Responsio nulla.

Vide c. 21. num. 11. XX. *Vigesimum Argum.* Si Tellus moueretur motu diurno, vel etiam annuo; globus idem bombardibus, aut balisticus, aut trudiculo pulsus, pari modo semel in Orientem & iterum in Occidentem, maiori ictu percuteret scopum Orientalem, quàm Occident. eque distantem. At consequens per quam falsum est, & experimentis nostris, & vnicuiq. obuijs repugnans; Ergo Tellus nec diurno, nec annuo mouetur motu. Cui argumento, nulla solida responsio inuenta est.

Responsio nulla quæ sit solida.

Vide c. 21. num. 12. XXI. *Vigesimumprimum Argum.* Si Tellus moueretur motu diurno, aut annuo quoque; idem mobile eodem tempore moueri posset duobus motib. contrarijs, quæcumq. enim nunc videmus moueri Occidentem versùs, mouerentur tamen etiam in Orientem pari motu cum Tellure. At hoc est impossibile, Ergo &c.

Responsio duplex. *Responsum est.* 1. Negando Maiorem in eo sensu, in quo concedenda est Minor, non enim mobile accederet reuera ad eumdem terminum in mundi spatio fixum, à quo inserim recederet; sed reipsa accederet semper ad Orientalem terminum; minùs tamen velociter, quàm si conatu in Occidentem non minueret futuram alioquin velocitatem in Orientem. 2. Retortum est argumentum in duos motus cæli contrarios; qui si conciliari possunt in cælo, possunt etiam æquiualenti ratione conciliari in Terra. Sed vide cap. 21. num. 12.

Vide c. 21. num. 13. XXII. *Vigesimumsecundum Argum.* Si Tellus moueatur diurno, vel annuo quoq. motu, multiplicarentur innumerabiles motus eiusdem speciei sine necessitate; singulis enim indiuiduis animalium, oporteret præter motum proprium, motum communem Terræ tribuere, vt salua essent experimenta apparentia: At hæc multiplicatio est absurda. Ergo.

Responsio. *Responsum est* negando Maiorem, necessitatem quippe esse, ne multiplicentur motus in cælo. Verùm minus est fundamentũ motus hos in cęlo, quàm in Terra multiplicandi, & pauciores multiplicantur reipsa si cęlo tribuuntur, quàm si Terræ; vnde oritur sequens argumentum validissimum.

Vide cap. 21. nu. 14. XXIII. *Vigesimumtertium Argum.* Maius fundamentum est tribuendi motum diurnum stellis & annuum Soli; quàm diurnum & annuum Terræ, & si illud fiat, minor fit multiplicatio realium motuum; quàm si Terræ tribuantur. Ergo diurnus motus stellis, & annuus Soli potiùs quàm Terræ tribuendus est. Vide vim argumenti cap. 21. num. 14. nec vllam solidam responsionem reperies.

Responsio nulla solida.

Vide cap. 21 nu. 15. XXIV. *Vigesimumquartum Argum.* Si Tellus mouetur motu diurno aut etiam annuo; motus qui nobis manifestè apparent, sine ratione necessaria destruendi sunt, & in eorum locum substituendi motus, qui non apparent: quod sanè quidem per se absurdum est. Vide cap. 21. num. 15.

Vide cap. 21. nu. 16. XXV. *Vigesimumquintum Argum.* Si Tellus moueatur motu diurno & annuo; eidem mobili tribuendus est motus innumerabili inæqualitate variabilis, & longè magis, quàm si stellis tribuatur. Ergo &c. vide cap. 21. numero 16. vbi diximus, nullam apparere firmam huic argumento responsionem.

Responsio nulla solida.

Vide cap. 22. num. 1. & 2. XXVI. *Vigesimumsextum Argum.* Terra crassissima est atq. grauissima, ergo iners ad omnem motum. *Responsum est* negando Consequentiam de motu circulari, cui

Responsio.

Digitized by Google

cui grauitas non resistit. An autem Terra tota quatenus tota, sit grauis, vide cap. 21. num. 2.

Vide cap. 22. num. 3. XXVII. *Vigesimumseptimum Argum.* Tanta esset velocitas motûs diurni, vt vinceret volatum auium, nedum cursum fluminum, aut nauium in Orientem, ergo nullæ aues, naues &c. possent assequi terminum suum orientalem, quod est contra experimenta.

Responsio. *Responsum est* negando Consequentiam, quia aues, naues &c. non solo motu proprio, sed communi etiam pariter cum Terra mouentur in Copernici hypothesi. Quanta verò esset velocitas Terræ, accuratè docui cap. 21. num. 1.

Vide cap. 22. num. 4. XXVIII. *Vigesimumoctauum Argum.* Si Tellus moueretur diurno & annuo motu, sentiremus perpetuum ventum versùs Occidentem, & sonitum ac sibilum ab aëre illiso in arbores, montes, turres &c. At hæc minimè sentimus.

Responsio. *Responsum est*, negando Minorem de ventis ferè perpetuis intra Tropicos, Maiorem verò de alijs effectibus, quia aër quoq. vicinus Terræ vtpote halitibus & vaporibus plenus, moueretur communi motu cum Terra.

Vide cap. 22. num. 5. & 6. XXIX. *Vigesimumnonum Argum.* est à concussione ac ruina ædificiorum, aut proiectione corporum infirmiter Terræ adhærentium, quæ ex rapida vertigine Terræ viderentur secutura.

Responsio. *Responsum est* nullum tale periculum esse in Copernicæa hypothesi, vt patet ex dictis cap. 22. num. 6.

Vide cap. 22. num. 7. XXX. *Trigesimum Argum.* Deberemus in nobis ipsis sentire motum hunc, si nobis cum terra communis esset. At nullam reuera esse necessitatem sensationis huius docuimus cap. 22. num. 7.

Responsio.

Vide cap. 23. num. 1. XXXI. *Trigesimumprimum Argum.* Si Tellus in Orientem conuerteretur, montes Orientales viderentur nobis descendere, & Occidentales ascendere. Sed sequela hæc negata est à Copernicanis, quia planum, in quo nos sumus cum montibus, & ipsi montes nobiscum pari motu mouentur, ideoq. illorum motum nobis communem non aduertimus.

Responsio.

Vide cap. 23. à num. 2. ad 8. XXXII. *Trigesimumsecundum Argum.* Si Tellus moueretur saltem diurno motu, nos ex putei fundo spectantes Fixam aliquam stellam, vertici nostro imminentem, vno ictu oculi elapso illius conspectum amitteremus, quia in ictu oculi transiret tota latitudo oris putei, vi diutnæ vertiginis. At hoc est contra experimenta. Ergo.

Responsio. *Responsum est* negando sequelam Maioris, quia putei nostrates nec ad centrum Terræ perueniunt, nec sunt multò latiores quatuor aut quinque pedibus; quare angulus visorius in fundo talium puteorum existens, multò plus de cæli circumferentia complectitur, quam arcus terrestris vno ictu oculi pertransitus à Tellure. Sed hęc responsio luculentior fiet ex Problematibus scitu dignissimis, quæ hac occasione tradidimus cap. 23. à n. 2. ad 8.

Vide cap. 23. num. 8. XXXIII. *Trigesimumtertium Argum.* Si Tellus moueretur saltem diurno motu, Gnomones in Tropicis erecti diebus solstitialibus, vmbras sensibiles proijcerent tempore Meridiei proximo. At secus euenire Strabo ac Plinius narrant. Negatur tamen sequela Maioris, ob causam cap. 23. num. 8. adductam.

Responsio.

Vide cap. 23. num. 9. XXXIV. *Trigesimumquartum Argum.* Eclipsis Solis in morte CHRISTI fuit totalis per tres horas: sed si Tellus diurno motu conuersa fuisset, non durasset totalis per tres horas, Telluris enim vertigo subtraxisset statim Palæstinam in situm alium, ex quo Solem videre potuisset. Ergo.

Responsio. *Responsum est* negando Minorem, quia potuisset Luna conseruari inter Solem ac Palęstinam per tres horas, tantum in Orientem promota, quantum requireret Terræ motus. Cætera vide cap. 23. num. 9.

Vide cap. 24. num. 1. & 2. XXXV. *Trigesimumquintum Argum.* Motus circularis violentus est aut pręt« naturalis particulis terræ, ergo & toti Terræ, ergo ipsi non conuenit perpetuò. Ita Aristoteles.

Responsio duplex. *Responsum est.* 1. Negando Antecedens, nam partibus Terræ in hypothesi Copernicana conuenit naturaliter motus realiter circularis, quando sunt vnitæ suo toti, mixtus autem ex recto & circulari si sint separatæ, esto nobis non appareat quatenus circularis est, quia & nos tali motu cum Terra conuertimur. 2. Retortum est argumentum in Aristotelem admittentem in Igne elementari motum circularem perpetuũ, licèt præt« naturalem.

Vide cap. 24. num. 3. XXXVI. *Trigesimumsextum Argum.* Motus Terræ Copernicanus tollit ex Vniuerso motum rerum simplicem sursum ac deorsum; ergo non est admittendus. *Respondent* Copernicani negando antecedens quoad motum apparentem.

Responsio.

Vide cap. 24. num. 4. XXXVII. *Trigesimumseptimum Argum.* Principium motûs terrestris non potest assignari sine magnis incommodis. Ergo. *Respõdent* Copernicani negando anteced. & illud intrinsecum ac naturale esse dicunt: vidè cap. 24. num. 4.

Responsio.

Vide cap. 24. à num. 5. & 6. XXXVIII. *Trigesimumoctauum Argum.* Motus Terræ Copernicanus reddit motum Grauium ac Leuium innaturalem; circularem verò naturalem, & quidem rebus natura diuersissimis, & implicitum quæstionibus insolubilibus. Ergo.

Responsio. *Respondent* Copernicani negando 1. & 3. partem antecedentis; Quæstionibus verò vndecim præcipuis à Scheinero factis, responsum est cap. 24. num. 6.

Argumenta 39. Contra Situm & Motum Annuum Terræ, seorsim à Diurno considerata, & Solutiones eorum traditæ à cap. 25. ad 31. Inclusiuè.

Vide cap. 25. à num. 1. ad 5. XXXIX. *Primum Argum.* Ibi est centrum Terræ, vbi est terminus ad quem naturaliter ac per se tendunt omnia Grauia: sed hic terminus est Vniuersi centrum, ergo Terræ centrum est in Vniuersi centro. Minorem probat Aristoteles. 1. Quia ablata Terra tamen grauia tenderent ad centrum Vniuersi, ergo grauia non feruntur ad centrum Terræ per se & quatenus Terræ, sed quatenus Vniuersi centrum est. 2. Quia ille est terminus ad quem per se grauium, qui est terminus à quo per se Leuium; at Leuia per se recedunt à centro Terræ, quatenus centrum vniuersi est, cùm tendant versùs circumferentiam supremi cæli seu Vniuersi per lineas perpendiculares.

Responsio multiplex. *Respondit* Galilæus tripliciter, nec male ex sua hypothesi vt patet cap. 25. num. 6. & Keplerus sed in Kepleri solutione quinque vitia notauimus, de quibus cap. 25. num. 7. *Responsum* verò à nobis est data Maiore negando Minorem, & probationis Antecedens, ablata enim ideſt translata Terra, grauia tenderent ad centrum Terræ; ea verò destructa & remanentibus reliquis elementis ac mistis, tenderent ad centrum Aquæ, quę tunc vicaria esset terræ, ideſt ad centrum grauissimi corporis. Ad 2. probationem, negata est Minor, nam leuia tendunt ad circumferentiam supremam sphęrę elementaris, quam concentricam esse Vniuerso Aristoteles suppossuit non probauit: An autem principium petiuerit in hoc aut paralogizarit, vide dicta cap. 25. num. 6.

Vide cap. 25. num. 9. XL. *Secundum Argum.* Leuia ex quouis puncto superficiei terrestris ascendunt versùs supremum cælum per rectam lineam perpendicularem tam cõuexitati globi terrestris, quàm concauitati supremi cæli; ergo ascendunt à medio Vniuersi; sed ascendunt à medio terræ recedendo, ergo idem est medium Terræ & medium Vniuersi seu centrum.

Responsio. *Responsum est* negando Maiorem; tendunt enim non ad supremum cælum, sed versus supremam superficiem sphærę elementaris, quæ concentrica Telluri est: sed an concentrica sit Vniuerso, dubium est, nisi aliunde ostendatur; excentricam verò esse contendunt Copernicani.

Vide cap. 25. nu. 10. XLI. *Tertium Argum.* Grauitas & Leuitas data est corporibus non vt vniantur suo toti ac sibi simili, sed vt locum determinatum retineant vel recuperent in vniuerso, locus enim quatenus locus est, est formalis terminus lationis. Ergo habent locum immobilem in centro vel circa centrum Vniuersi; hoc autem non haberent, si Tellus moueretur per orbem annuum.

Responsio. *Responsum est*, Negando Maiorem; data est enim, vt locum in systemate elementario acquirant & conseruent, vbicunq. sit illud systema, abstrahendo ab huius mobilitate & immobilitate.

Vide c. 25. num. 11. XLII. *Quartum Argum.* Nisi Tellus occupet Mundi cen-

centrum,non poteſt reddi ratio ſufficiens, cur tota deorſum non feratur, aut eò, quò partes eius feruntur. Ergo occupat Mundi centrum.

Reſponſio duplex. *Reſponſum eſt* à Keplero, negando Antecedens; rationem enim eſſe, quia tota Tellus,quatenus tota eſt,non eſt grauis,eſto Claramontius & grauem eſſe, & pondus eius ſciri proximè poſſe dixerit, de quo vide cap. 25. num. 11. *Reſponderent* verò alij Copernicani cauſam eſſe, quia tota Tellus determinata eſt naturaliter ad motum circulatem circa centrum mundi.

Vide c. 25. num.12. Reſpoſio. XLIII. *Quintum Argumentum.* Si Tellus transferretur ad Lunam, Grauia tamen eò non tenderent, ſed ad centrum Vniuerſi &c. *Reſpondent* Copernicani negando antecedens, quod non oſtendit adhuc Ariſtoteles.

Vide c. 25. num.13. XLIV. *Sextum Argum.* Grauiſſimo & infimo corporum debetur locus infimus: Terra eſt grauiſſima, & centrum Mundi locus infimus. Ergo. *Reſpondent* concedendo de loco infimo in ſyſtemate elementario, negãdo de abſolutè infimo. *Reſponſio.*

Vide c. 25. num. 14. Reſponſio. XLV. *Septimum Argum.* Grauia ſimpliciter dicuntur quæ ad Medium,Leuia quæ à Medio feruntur; At hę definitiones perirent ſi Medium hoc non eſſet Vniuerſi Medium. *Reſpondent* negando Minorem; ſatis enim eſt ſi ſit medium ſyſtematis elementaris.

Vide c. 25. num.15. XLVI. *Octauum Argum.* Niſi centrum Terræ, & ſyſtematis elementaris ſit Vniuerſi centrum,tollitur leuitas poſitiua, & redigitur ad priuationem maioris grauitatis. At hoc eſt contra rationes experimentis noſtris innixas. Ergo.Maior probatur ex defectu loci determinati Leuiũ.

Reſponſio. *Reſponſum eſt* negando Maiorem, locus enim Phyſicus leuium putâ ignis, eſſet ſpatium inter Lunam & grauiora elementa; etiam ſi tota ſphæra elementaris transferretur ad alium locum Mathematicum in Mundi ſpatio.

Vide c. 25. num 16. XLVII. *Nonum Argum.* Grauia deſcendendo ad cẽtrum Terræ aliquando recederent à centro Mundi, ſi Tellus extra illud eſſet, & Leuia ad illud accederent recedendo à terra. Ergo confunderẽtur definitiones Grauium & Leuium.

Reſponſio. *Reſponſum eſt* concedendo ſequelam de definitionibus prout ab Ariſtotele intellectis, negando de ritè intellectis, hoc eſt in ordine ad medium ſyſtematis elementaris traditis.

Vide c. 25. num. 17. XLVIII. *Decimum Argum.* Grauitas & Leuitas inſita eſt corporibus, vt in ſuo loco quieſcant, vel ad illum ſic tendant,vt in eo quieſcant. At nunquam quieſcerent ſi Tellus cum elementis volueretur per orbem annuum.

Reſponſio. *Reſponſum eſt* concedendo Maiorem de loco Grauiũ & Leuium vt talium, hoc eſt vt Grauia ſubſtent leuibus, & leuia ſuperſtent grauibus in ſyſtemate elementari;quo ſenſu negata eſt Minor.

Vide c. 25. num.18. XLIX. *Vndecimum Argum.* Multiplicarẽtur ſine neceſſitate centra & ſitus centrorum, aliud enim eſſet centrum Vniuerſi, aliud & ſemper diuerſum centrum Terræ & ſyſtematis elementaris. Ergo &c.

Reſponſio duplex. *Reſponſum* eſt 1. Negando Antecedens, neceſſitatem enim à priori eſſe omnia vel optima quæque argumenta, ob quæ Copernicani ponunt Telluris annuum motum. 2. Retorquendo argumentum: nam alioquin multiplicarentur centrum Vniuerſi & centrum ſyſtematis Planetarij, quod cenſetur nunc eſſe Sol; niſi Sol eſſet in centro Mundi, & circa eum Tellus iret.

Vide c. 26. num. 1. Reſponſio. L. *Duodecimum Argum.*Omnes ex quauis Terrę parte cælum ſpectantes, æſtimant cælum eſſe ſurſum, & Terram deorſum; At hoc iudicium falſum eſſet, ſi Tellus eſſet extra centrum Mundi. Ergo.

Reſponſio. *Reſponſum* eſt, Concedendo Minorem de centro etiã Phyſicè & ad ſenſum ſumpto, negando de centro Mathematicè ſumpto.

Vide c. 26. num. 2. LI. *Decimumtertium Argum.* Tellus infima eſt non ſolùm elementorum, ſed omnium Mundanorum Corporum, ergo debetur illi locus infimus non ſolùm in Syſtemate elementari, ſed etiam in Mundo, quod eſt Mundi centrum.

Reſponſio. *Reſponſum* eſt, Negando Antecedens, ſi ſumatur Tellus cum hominibus & alijs animantibus. Alias reſponſiones vide in cap. 26. num. 2.

Vide c. 26. num. 3. LII. *Decimumquartum Argum.* Daretur nimia licentia collocandi Terram vbilibet.

Reſponſum eſt, Negando anteced. opotet enim eam in tali ſitu verſari, vt cæli medietas ad ſenſum vndequaq. conſpicua ſit, & reliqua cæli phænomena ſalua ſint. *Reſponſio.*

Vide c. 26. num. 4. LIII. *Decimumquintum Argum.* Terrâ extra centrum Mundi poſitâ, Infernus damnatorum locus non eſſet Infernus,imò aliqui in illum tendentes aſcenderent. Ergo.

Reſponſio. *Reſponſum* eſt Negando Antecedens; Infernus enim ille locus ſic denominatur comparatiuè ad ſuperficiem terræ, in qua viatores fuerunt homines; & ad Empyreũ, in quo comprehenſores, quæ duæ relationes manerent non obſtante motu Terræ: reliqua vide cap.26. num. 4.

Vide c. 26. num.5. LIV. *Decimumſextum Argum.* Si Tellus ſit in Orbe Annuo cum elementis,peruertitur ordo ſyſtematis Planetarij & elementaris,cùm elementaris ſphęra euadat vnus magnus Planeta, & collocetur in cælo; & numerus primariorum Planetarum 7. euertitur, cùm Sol deſinat eſſe Planeta, & Luna primarius Planeta, euadit enim pediſequa tellutis; Tellus autem cum elementis euadit primarius Planeta, nec niſi 6. Planetæ primarij retinentur. At hoc eſt abſurdiſſimum.

Reſponſio. *Reſpondent* Copernicani conceſſa Maiore, diſtinguẽdo Minorem, eamq. concedendo reſpectù eorum, qui aſſueti Peripato cuncta ex ſenſibus æſtimant, Negando reſpectù eorum, qui Platonicas Ideas contemplantes, & Pythagoricis myſterijs initiati,rerum ordinem ex rationibus archetypicis æſtimant.

Vide c. 27. num. 1. & 2. LV. *Decimumſeptimum Argum.* Poſita Terra in centro Mundi, ſalua ſunt omnia cæli Phænomena. Ergo. *Reſpondetur* Negando Conſequentiam, quia ſalua ſunt etiamſi Tellus moueatur in orbe annuo, cum motu diurno.

Ca.27.n.3. LVI. *Decimumoctauum Argum.* Oporteret plures motus Terræ attribuere, cum magis mutationibus inſtellis &c. *Reſp.* Concedendo primum, Negando ſecundum.

Ca.27.n.4. LVII. *Decimumnonum Argum.* Non poſſet videri à nobis hemiſphærium integrum cæli ex quauis terræ parte. *Reſp.* Negando ſequelam, quia non plus latet de cęlo, quàm ſit parallaxis ſiderum horizontalis, quæ demptâ Lunâ minor eſt integro gradu.

Ca.27.n.5. LVIII. *Vigeſimum Argum.* Stellæ Fixæ, ad quas Tellus accederet, viderentur maiores ſeipſis. *Reſpond.* Negando ſi diameter orbis annui ad Fixarum diſtantiam eſſet, vt ponit Copernicus, inſenſibilis proportionis.

Ca.27.n.6. LIX. *Vigeſimumprimum Argum.* Vmbræ Orientales gnomonum in pari altitudine Solis ab horizonte non eſſent æquales occidentalibus. *Reſpod.* Negando ſequelam, quia Tellus in vtroq. caſu æqualiter ad ſenſum diſtaret à Sole.

Ca.27.n.7. LX. *Vigeſimumſecundum Argum.* Dierum noctiumque viciſſitudines in triplici ſphæra non fierent, eo quo nunc modo. *Reſpond.* Negando ſequelam, quæ oritur ex imperitia hypotheſeos Copernicanæ cap. 4. expoſitæ.

Vide c. 27. num.8. Reſponſio. LXI. *Vigeſimumtertium Argum.* Eclipſes Lunæ non fierent ſemper Lunâ conſtituta ſub Zodiaci loco oppoſito ei, ſub quo Sol eſt. *Reſpond.* Negando ſequelam, nõ enim circa Terram annuatim motam volueretur Sol, ſed Tellus circa Solem, geſtans ſecum Lunare cælũ &c. quare ſemper in Eclipſi ☉ Tellus interpoſita eſſet inter Lunam & Solem in aliqua cæli diametro per cẽtrum cæli ducta, ideſt per centrum Solis aut orbis annui.

Vide c. 27. num.9. Reſpoſio. LXII. *Vigeſimumquartum Argum.* At ſaltem non cõtingerent Lunæ Eclipſes, vtroq. Luminari in horizonte apparentibus. *Reſpond.* Negando ſequelam ob rationem indicatam in reſponſione ad 23. Argum. De imperitia porro Argoli,hoc argumentum iactantis, vide capite 27. num. 9.

Vide c. 27. num.10. LXIII. *Vigeſimumquintum Argum.* Euidens eſt Phyſicè Solem moueri motu annuo, hoc eſt tardiorem eſſe in motu diurno ſic, vt poſt dies 365 ¼. proximè aſſequatur iterum eamdem ſtellam Fixam: Ergo euidens eſt Phyſicè Terram non ſic moueri: alterum enim tantummodo poſſibile eſt in Aſtronomia.

Reſponſio innalida. *Reſpondent* Negando Antecedens, ſolùm enim euidẽtem eſſe hanc diſiunctiuam, aut Solem circa Tertam nõ tranſlatam, aut Terram circa Solem non tranſlatum moueri annuatim. Verùm vt ſuprà dictum eſt non ſemel, diſiunctiua hæc eſt euidens nõ tantùm Phyſicè ſed etiam Mathe-

Digitized by Google

Mathematicè: At hic ſufficit ad determinandam alteram hypotheſim euidentia Phyſica, quæ talis ſit, & cui nihil repugnet. Quare Argumento huic non affertur reſponſio valida.

Vide c. 28. à num. 1. ad 6. LXIV. *Vigeſimumſextum Argum.* Si Tellus moueretur per orbem Annuum, quando tranſlata eſſet ab vno puncto ad oppoſitum orbis annui punctum poſt 6. menſes, appareret ſenſibilis diuerſitas in altitudine Fixarum earumdem, ſeu parallaxis notabilis; ſaltem in ſtellis polo propioribus. At nullam parallaxim intra eumdem annum vnquam notarunt Aſtronomi in ſtellis Fixis. Ergo.

Reſponſio. *Reſpondetur* Concedendo Maiorem contra quoſdam Copernicanos nimis paruam diſtantiam Fixarum ſtatuẽtes; Sed negando eam ex Copernici Hypotheſi, quæ tantam Fixarum diſtantiam requirit, vt diameter orbis annuus euaneſcat, ſeu nullam faciat parallaxim ſenſibilem in Fixis. Sed multa de hac parallaxi tradita ſunt cap. 28. à num. 1. ad 7. inde autem reſponſiones variæ Copernicanorum, quas lege.

Vide c. 28. num. 11. LXV. *Vigeſimumſeptimum Argum.* Si Tellus moueretur per orbem Annuum, accedente poſt 6. menſes tellure ad ſtellas Fixas, in Æquinoctialibus punctis, ſentiretur magna parallaxis quoad apparentem diſtantiam Sirij à Sole oriente vel occidente. At nulla ſentitur, Ergo.

Reſponſio. *Reſponſum* eſt Negando Maiorem, quia illa diuerſitas oritur ex diſtantia Sirij à coluro Solſtitiorum, ſiue Tellus ſtet, ſiue moueatur. Et ſi qua alia diuerſitas futura dicatur, tollitur ſtatim ex Eixarum diſtantia finitè in infinitum aucta per Copernicanos.

Vide c. 28. num. 13. LXVI. *Vigeſimumoctauum Argum.* At certè inſignis parallaxis ſentiretur in magnitudine apparenti Fixarum.

Reſponſio. *Reſpondetur* Negando de Fixis, nam etiam ſi eſſent in Ecliptica, non eſſet ea diuerſitas maior Tertijs 4‴. imò multò minor eſſet, ſi earum diſtantia tantum augeatur, quantum permittit Copernicus.

Vide c. 29. à num. 1. ad 18. LXVII. *Vigeſimumnonum Argum.* Poſito Telluris annuo motu, ne ſequatur Parallaxis ſenſibilis oportet ponere diſtantiam Fixarum à centro Terræ & Vniuerſi tantam, vt ſphæra earum euaderet inſanæ ac omnino incredibilis molis; vt patet ex dictis cap. 29. de diſtantia quidem Fixarum in Copernici hypotheſi, à num. 1. ad 13. incluſiuè, vbi habes opiniones ſelectas; de mole autem ſphæræ Fixarum à num. 14. ad 16. incluſiuè.

Reſponſio. *Reſpondent* tamen Copernicani, Negando molem illam aut diſtantiam eſſe incredibilem, eſto ſit admirabilis, & Diuinam Omnipotentiam ac Magnificentiam magis commendet; ſed vide dicta cap. 29. num. 18.

Vide c. 29. num. 19. & 20. LXVIII. *Trigeſimum Argum.* Si Tellus moueretur per orbem Annuum, ad vitandam ſenſibilem Fixarum Parallaxin orituram ex orbis annui diametro, oporteret ponere inter Saturnum & Fixas immenſum ſpatium ſtellis vacuum & otioſum. Hoc verò eſt abſurdum, & omnem fidem excedens, præſertim cùm & ipſi Copernicani toties inculcent, Deum ac Naturam nihil otiosè aut fruſtra facere. Ergo.

Reſponſio. *Reſponſiones* Copernicanorum, inualidas eſſe, & emẽdicatis violentis aut improbabilibus ſubtilitatibus innixas docui cap. 29. num. 20. eſto vltima, quæ eſt ibi 4. non poſſit conuinci falſitatis; ſi quis nimirum dicat, in ſpatio illo eſſe multas ex illis Fixis, quæ nequeunt diſcerni ſine Teleſcopio, & quarum tamen locus non poteſt ita exactè obſeruari Organis Aſtronomicis, vt ſi quam habeant parallaxim, ea poſſit ſentiri.

Vide c. 29. num. 21. LXIX. *Trigeſimumprimum Argum.* At ſtellæ adeò diſtarent à Sole, vt Sol ex illis ſpectatus eſſet inſtar puncti, ac proinde ineptus ad eas illuſtrandas. *Reſp.* Concedendo totum, neque enim ſtellæ Fixæ lumen habent à Sole.

Reſponſio.

Vide c. 30. totum. LXX. *Trigeſimumſecundum Argum.* Si Tellus moueretur per orbem Annuum, tanta eſſet diſtantia Fixarum, vt earum Magnitudo euaderet maior toto orbe annuo; hoc autem eſt incredibile. Ergo. Porro Magnitudinem illam tantam fore demonſtrauimus c. 30. à nu. 1. ad 6. fruſtra enim eam diminuere conati ſunt Galilæus & Hortenſius, ex dictis ibidem num. 7. Reſp. 1.

Reſponſio. *Reſpondent* verò alij Copernicani Negando incredibilitatem tantæ magnitudinis, & iterum hinc Dei Magnificentiam extollentes, & retorquentes argumentum in nimiam celeritatem Fixarum ſecuturam ex hypotheſi Ptolemaica, quam incredibiliorem hac Magnitudine putant. Qua occaſione oſtendimus num. 8. credibiliorem eſſe illam celeritatem, quàm hanc Fixarum molem; & num. 7. diximus, ſi Deus ab hac mole commendari voluiſſet, futurum vt eius aliquod indicium a poſteriori nobis daret, nec eas tam paruas nobis exhibuiſſet &c. Sed vide illum diſcurſum, vt diſcas Reſponſionem, etſi falſitatis redargui non poſſit; prudentioribus tamen viris non poſſe ſatisfacere.

Vide c. 31. num. 1. LXXI. *Trigeſimumtertium Argum.* Si Tellus voluereturin orbe Annuo, tanta eſſet Fixarum diſtantia, vt nullę darentur Fixarum Refractiones ſenſibiles, quia Inclinatio radij incidentis in noſtrum Aërem, in quo fieri deberet refractio, euaderet inſenſibilis; ſicut & totus orbis terræ & aëris circumpoſiti: cùm tamen ea ſit ſemper maior refractione. At in ſtellis Fixis obſeruata eſt Refractio ſenſibilis, & quidem 30. Minutorum in horizonte; quod admittunt Copernicani recentiores. Ergo.

Reſponſio. *Reſponſum* eſt: Negando Maiorem, licèt enim tellus cum aëre, viſa ex Fixis, eſſet inſtar puncti, angulus tamen Inclinationis radij Fixarum nobis, qui illi vicini ſumus, permagnus eſt & eſſet, & hunc metimur ex datis ſenſibilis ac notæ magnitudinis, nempe ex Refractione horizontali, ſemidiametro terræ, & ſemidiametro aëris refractiui.

Vide c. 31. num. 2. LXXII. *Trigeſimumquartum Argum.* At ſaltem Refractio non eſſet maior Inclinatione Radij incidentis. Sed hanc patiter ſequelam negauimus, cap. 31. num. 2. vt patebit à fortiori ex reſponſione ad ſequens argumentum.

Vide c. 31. à num. 3. ad 6. LXXIII. *Trigeſimumquintum Argum.* Tanta tamen eſſet Fixarum diſtantia, vt Refractiones non poſſent eſſe minores dimidio Inclinationis; At hoc eſt contra canones Dioptricos; Ergo.

Reſponſio. *Reſponſum* eſt Negando Maiorem, cuius oppoſitum initis ſubtiliſſimè calculis luculenter oſtenſum eſt cap. 31. à numero 3. ad 6. & oſtenſum, ne per finitam quidem in infinitum diſtantiam Fixarum refractionem peruenturam ad dimidium Inclinationis: immò nec poſſe illas per quantamcumq. diſtantiam ita eleuari, vt dum apparent in horizonte phyſico, pereunte omni refractione re vera in eo ſint.

Vide c. 31. à num. 6. ad 9. LXXIV. *Trigeſimumſextum Argum.* Ex certa ſemidiametro terræ, & altitudine aëris refractiui, & refractione horizontali Fixarum, & vera earumdem diſtantia à vertice; aut ſaltem ex proportione hinc inter refractiones Fixarum collata cum proportione refractionum Solis & Lunæ; inde ex proportione diſtantiæ Solis ac Lunę à terra, ſequitur, Fixarum diſtantiam à terra debere eſſe longè minorem, quàm pro annuo terræ motu Copernicana hypotheſis requirit.

Reſponſio. *Reſponſum* tamen fuit negando ex prima prædictarum poſitionum id ſequi: oſtenſumq. apodixi certiſſima diſtantiam Fixarum poſſe finitè in infinitum creſcere, ſaluis quæ in prima poſitione indicantur: Proportioni autem prædictæ, quæ in ſecunda ſuppoſitione tangitur, negauimus ſtandum eſſe.

Vide c. 31. num. 10. LXXV. *Trigeſimumſeptimum Argum.* In lentibus Teleſcopij ceſſarent omnes refractiones Fixarum adeò remotarum: ideòque non poſſent nobis Fixę apparere maiores beneficio Teleſcopij, quia ceſſarent inclinationes radiorum ſupra lentes: quod repugnat experimentis.

Reſponſio. *Reſponſum fuit* Negando ſequelam, eàdem ratione, quam indicauimus in reſponſione ad argumentum 33.

Vide c. 31. num. 11. LXXVI. *Trigeſimumoctauum Argum.* Centris terræ & vniuerſi per ſemidiametrum orbis annui ſeiunctis, incerti eſſemus, vnde veram altitudinem ſtellarum æſtimare deberemus.

Reſponſio. *Reſponſum* eſt Negando ſequelam: ex vtroque enim æſtimanda eſſet, licèt diuerſo modo, hæc menſura.

Vide c. 32. totum. LXXVII. *Trigeſimumnonum Argum.* Si admitteretur Copernicæa hypotheſis, nimia licentia præberetur ingenijs, fingendi alia atque alia ſyſtemata, & in centro Mundi collocandi modò hunc, modò illum Planetam &c.

Reſponſio. *Reſponſum* eſt, quædam ſyſtemata fore inepta ad tuenda Phænomena omnia cæleſtia; ex idoneis autem nullum aptius quàm Copernicæum.

CA-

Digitized by Google

CAPVT XXXV.

In Quo ex meris Rationibus, & circumscripta omni Auctoritate Concluditur, Vtra Hypotheſium abſolutè aſſerenda ſit, Illane quæ Motum, an illa quæ Immobilitatem Terræ ſupponit?

I. CONCLVSIO.

I. *SI ſpectentur ſola Phænomena cæleſtia; ea ſalua ſunt in rigore Aſtronomico & Mathematico, in vtralibet Hypotheſi, hoc eſt tam in ea, quæ immobilitatem Terræ, quàm in ea, quæ motum Terræ Diurnum & Annuum ſupponit: Neque hactenus vlla ſunt excogitata argumenta, ex apparentibus in cælo deducta, quæ alterius veritatem, & alterius falſitatem demonſtrent.*

Patet id perluſtranti Argumenta & ſolutiones eorum, quæ indicata ſunt capitibus 33. & 34. & fuſiùs diſcuſſa à cap. 5. ad 32. ſectionis huius, ſi ea ſeligãtur, quæ ex motibus cæleſtibus aliiſq. quæ in cælo apparent, deriuata ſunt: Omnibus enim illis argumentis pro vtraque parte, magis quidem vel minùs, ita tamen ſatisfactum eſt, vt ſolutiones habeant ſuam probabilitatem, aut ſaltem falſitatis redargui non poſſint. Per eam verò occaſionem conſtabit multa eſſe argumenta, quæ primo aſpectu, & improuiſa terrere poſſent defenſorem alterius hypotheſeos; & tamen introſpecta nullam aut perexiguam vim habent, nec tantam quantam hactenus vtriuſq. ſcholæ ſectatores iactarunt. Imò non pauca contra Immobilitatem Terræ adducta, ſophiſtica ſunt ac plena fallaciæ, & tamẽ ſeriò à Copernicanis inculcata, cuiu ſmodi ſunt, quæ cap. 33. nu. 3. 12. 15. 48. 49. vel fundantur dubijs experimentis lubriciſue ſuppoſitionibus, vt quæ capite eodem numeris 20. 36. 37. 39. 41. 42. 45. indicauimus; Sicut è contrariò multa contra motum Terræ iacta in caſſum eunt, eò quòd orta ſint ex imperitia hypotheſeos Copernicanæ, ne à Tychone quidem, Clauio, Scheinero, & magnis alijs viris tãta profunditate, quanta opus erat, inſpectæ. Quando autem Copernicani iactant demonſtratum eſſe Telluris motum & Solis ſtatum, id aut ſolemne mendacium eſt, aut intelligendum eſt ex hypotheſi mera, hoc eſt ſi ponatur Telluris motus &c. poſſe ſalua eſſe cæli Phænomena, & quidem aliquando cùm maiori ſecundùm aliquam rationem concinnitate, & probabiliori ratione. Sanè Copernicus ipſe & Galilæus, nec pauci Copernicanorum, æquè in vtrâuis hypotheſi ſaluari omnia cæli phænomena concedunt.

II. CONCLVSIO.

II. *SI ſpectentur experimenta Phyſica in elementaribus corporibus certa & manifeſta; omnia ſalua ſunt in vtrauis prædictarum Hypotheſium, ſecundùm rigorem Phyſicomathematicum, exceptis ijs, quæ ad percuſſionem Grauium Leuiumq. naturaliter deſcendentium, aut aſcendentium; aut ad percuſſionem velocitatẽue proiectorum modò versùs polos mũdi, modò versùs Ortũ, modò versùs Occaſũ pertinent. Hæc enim in rigore Phyſicomathematico ſalua eſſe nequeunt, niſi in ſola hypotheſi Terræ quieſcentis.*

Prior pars conſtat item percurrenti Argumenta ex elemẽtarium rerum motibus ducta, cum eorum ſolutionibus; cap. 33. & 34. indicatis. Poſterior verò ex P. Grimaldi ac noſtris demonſtrationibus cap. 34. numeris 1. 2. 19. & 20. indicatis, ſed ſuis locis luculenter extenſis. Quæ vtiq. in tam celebri controuerſia ſicut apud æquos rerum æſtimatores non parui facienda ſunt, ita Deo accepta, noſtris laboribus pro ſua munificentia obſecundanti, referre opus eſt. Itaq. licèt alia experimẽta, vel fortaſſe hæc, ſed confuſè ſubodoratus Ptolemæus lib. 1. Magnæ conſtructionis cap. 7. ſcitè pronunciauit, Ex his potiùs quàm ex Aſtronomicis Hypotheſim Terræ motæ labefactari poſſe, dum dixit: *Hos quippe fugit*, nempe motores Terræ, *quantum ad apparentia quidem in ſtellis pertinet; nihil forſitan obſtare, ſi quis ſimplicius conſideret ſic iſta ſe habere. Ab accidentibus verò, quæ circa nos & in aëre accidunt, ridiculum valde id videbitur.* *Ptolemæi prudens iudicium de vi argumẽtorum contra motum Terræ.*

III. CONCLVSIO.

III. *SI præterea ſpectetur ſola Euidentia Phyſica, (quæ vtique in rebus Phyſicis ſola valet;) ſunt aliquot argumenta Phyſicè euidentia pro Immobilitate Terræ; nulla verò pro motu ipſius.*

Prior pars patebit perlegenti argumenta cap. 34. indicata numeris 3. 4. 5. 6. 17. 19. 20. 23. 63. ad quæ reducuntur etiam, quæ ibidem num. 8. & 9. tetigimus. Dixi autem eam valere in Phyſica ſcientia, cui videlicet ſubalterna eſt Aſtronomia, quamdiu Mathematica illis non reſiſtunt: neque verò opus eſt vt Mathematicam euidentiam habeant: quando illa non poſſit haberi.

Poſterior pars negatiua conſtat ex omnibus argumentis pro motu Terræ ex ſenſibili experimento ductis, tantum enim abeſt vt euidentiam Phyſicam contineant; vt potiùs contra euidentiam ſenſuum ſeu Phyſicam tendãt: reliqua verò ex meris congruentijs in hypotheſi de re non impoſſibili, & expetibilitates aliquas habente, procedunt.

IV. CONCLVSIO.

IV. *SI diſſimulatis Argumentis demonſtratiuis & euidentibus, ſpectentur ea, quæ meram probabilitatem ſecundùm ſe continent; non pauca huiuſmodi ſunt pro vtraq. hypotheſi, & tot ac talia, vt pro cuiuſq. ingenio poſſint inclinare intellectum in vtramuis hypotheſim. Niſi obſtaret Auctoritas ſacra, Diuinarum Scripturarum, quæ obſtante ceſſat omnis ea probabilitas.*

Hæc pariter concluſio ſatis liquet, conſideratis grauioribus argumentis, quæ pro motu Terræ facta ſunt cap. 33. putâ quę num. 9. 11. 29. 30. 32. 43. & ſi quę ſunt huiuſmodi; & quę contra motum Terræ cap. 34. exempli gratia quæ num. 32. 54. 68. 70. indicata ſunt. Dixi ſecundùm ſe, quia in eorum intellectu, qui Argumentis, de quibus concluſione 2. & 3. diximus, tanquam demõſtratiuis atq. euidentibus contra motum Terræ aſſenſi fuerint; non poterunt interim vlla argumenta pro motu terræ probabilitatem actu gignere; & multò minùs ſi obſtiterit auctoritas diuinæ Scripturæ.

V. CONCLVSIO.

V. *SPectatâ ſolà Ratione & Argumentis Intrinſecis, & omni Auctoritate circumſcriptâ; Abſolutè aſſerenda eſt tanquam vera Hypotheſis Immobilitatem ſeu Quietem Terræ ſupponens; & falſa ac demonſtrationibus Phyſicis imò & Phyſicomathematicis repugnans illa Hypotheſis, qua Terræ vel ſolum Diurnum, vel Diurnum & Annuum motum tribuit.* *CONCLV-SIO PRINCIPALIS.*

Sequitur hæc concluſio ex 2. & 3. Concluſione.

VI. CONCLVSIO.

VI. *VOlenti Vtramlibet prædictarum Hypotheſium, aut propugnare, aut oppugnare, omnibus argumentis, quæ hactenus excogitata ſunt, in aciem productis; non ſufficit quantacumq. Phyſicarum aut Theologicarum rerum peritia, niſi & Aſtronomiæ conſultiſſimus ſit, & non leuiter Geometriæ & Arithmeticæ, & non paucis Mathematicis ſubalternis imbutus.*

Patet enim ex indicatis c. 33. & 34. identidem Aſtronomiæ reconditioris principia aut concluſiones in Argumentis ac ſolutionibus eorum requiri, & idem dico de Geometria & Arithmetica &c. Alioquin ſcimus non modò merè Phyſicos, ne terminos quidem argumentorum intellexiſſe, aut intellecturos eſſe, ſed etiam aliquos, qui Mathematicas à limine ſalutarunt, in errores manifeſtos corruiſſe. Quæ Conſilij ac monitionis, non autem indirecte

Digitized by Google

in hoc argumento non indignum doctis viris præstiterimus, id vni DEO, Vitæ, Ingenij, Iudicij, Industriæ, & reliquarum omnium opportunitatū Largitori acceptum ferimus, & nostræ imbecillitati nihil aut perparum adscribimus.

VII. CONCLVSIO.

VII. *Quum est in posterum Copernicana hypotheseos sectatores, siqui fuerint; agnoscere in Theologis & Ecclesiasticis sufficientem peritiam ad iudicium de hisce hypothesibus ferendum; & Copernicaam hypothesim non ex nimia vel mera reuerentia erga Ecclesiastica decreta, Sacrasue literas reprobari, sed etiam ex profundiore vtriusq. hypotheseos inspectione, & rationibus inde per summam circumspectionem deductis.*

Quorsum ista pertineant, norunt ij, qui passim cum Copernicanis altercantur, & identidem obtrudi sibi verbis, aut scriptis sentiunt inconsultam pietatem, ac religiosam quamdam timiditatem; quasi hac vnicè constricti, nec libera mente philosophantes, ad hypothesim Terræ Immotæ tanquam polypi ad scopulum immobiliter adhæserint. Sic enim *Keplerus* in primis in introductione ad Martis Commentaria. *Sunt autem multò plures illorum, qui pietate mouentur, quominus adsentiantur Copernico, metuentes ne Spiritui Sancto in Scripturis loquenti mendacium impingatur, si Terram moueri, Solem stare dixerimus.* Quibus similia ex eo legemus infrà cap. 38. nu. 3.

CAPVT XXXVI.

Sacræ Scripturæ Authoritates pro Solis Motu & Immobilitate Terræ afferuntur.

I. MAIORIS est momenti hoc negotium, quàm Copernicanorum quidam existimarunt, etenim occasione controuersiæ huius de motu & quiete Terræ, quæ de se merè Physica & Astronomica est, vertitur iam ab ipsis, si eorum interpretationem recipiamus, in controuersiam, tum literalis sensus Scripturæ Sacræ; tum arbitrium de illius vero sensu iudicandi ac definiendi. Proinde me oportet & pro suscepti operis instituto, & pro Religiosæ vitæ officio, ac Theologiæ, quam toto ferè decennio publicè ac priuatim docendo professus sum: quanta possim diligentia & syncerirate disquirere, an & quantum ad quæstionem hanc dirimendam valeant diuinarum literarum sententiæ; præsertim ex Patrum atq. expositorum vnanimi consensu æstimatę. Præsertim cùm singulis annis, pro laudatissima Societatis nostræ consuetudine, Magistri omnes Theologię atq. Artium, vnà cum Scholasticis nostris, sub initium aperiēdarum scholarum, in professione Fidei, ex Sacrosancti Concilij Tridentini præscripto, sacerrimo iusiurando super sancto Dei Euāgelio inter cœtera sic spondere, vouere, ac iurare soliti simus. *Item Sacram Scripturam iuxta eum sensum, quem tenuit & tenet Sancta Mater Ecclesia; cuius est iudicare de vero sensu & interpretatione Sacrarum Scripturarum, admitto: nec eam vnquam, nisi iuxta vnanimem consensum Patrum accipiam, atq. interpretabor.* Quibus similia habentur Sessione 4. in decreto de editione, & vsu sacrorum librorum. Semperque præ oculis habēda, etiam in rebus intellectu arduis, præclara illa *S. Augustini* sententia lib. 2. de Genesi ad literam cap. 5. *Quoquomodo autem, & qualeslibet aqua ibi sint, esse eas ibi minimè dubitemus. Maior est quippe Scripturæ huius auctoritas, quàm omnis humani ingenij capacitas*, & cap. 9. *Hoc enim verum est, quod diuina dicit auctoritas, potius quàm illud quod humana infirmitas coniecit.*

Ex bulla Pij IV. super forma iuramenti Professionis Fidei.

S. Augustini sentētia de auctoritate S. scriptura.

II. Ex altera tamen parte cauendum est, ne quando Sacra Scriptura plurium interpretationum est capax, aliis

Eiusdem S. Augustini sentētia pro vsu S. Scripturarum.

rursus erroribus patrocinium à diuinis literis adducemus. Prudentissimè enim idem *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi ad literam cap. 18. inquit: *Et in rebus obscuris, atque à nostris oculis remotissimis, si qua inde scripta etiam diuina legerimus, quæ possint salua Fide, qua imbuimur, alias atq. alias parere sententias; in nullam earum nos præcipiti affirmatione ita proijciamus; vt si forte diligentius discussa veritas eam rectè labefactauerit, corruamus: non pro sententia diuinarum Scripturarum, sed pro nostra ita dimicantes, vt eam velimus Scripturarum esse, quæ nostra est: cùm potius eam, quæ Scripturarum est, nostram esse velle debeamus.* Cui simile monitum habet in fine libri 2. de Genesi ad literam. Præcauendum est præterea ne irridendas sacras literas ijs propinemus, quibus manifestus est error, quem earum abusu tueri vellemus: vt si quis tueri vellet terræ glebam aquæ impositam supernatare posse, ob prauè intellectum Psalmum 135. Itaq. idem S. Doctor lib. 2. de Genesi ad literam cap. 1. *Hîc*, inquit, *occurrit admonere cauendum errorem, quem in libro 1. cauendum admonuimus, ne fortè quia scriptum est in psalmis. Fundauit terram super aquas; arbitretur aliquis nostrum, aduersus istos de ponderibus elementorum subtiliter differētes, isto testimonio scripturarum esse nitendum: quia illi non retenti auctoritate literarum nostrarum, nescientes, quemadmodum dictum sit; libros sanctos facilius irridebunt, quàm illud repudiabunt, quod vel certis rationibus perceperunt, vel experimentis manifestissimis probauerunt.* Explicans autem illum locum Psalmi ad literam, ait intelligi de insulis & continentibus sublimiorem situm supra aquas habentibus, & de speluncarum tegminibus super aquas pendula soliditate firmatis, ideòq. concludit. *Quocirca nec ad literam quisquam potest sic intelligere, quod dictum est: Fundauit terram super aquas; vt aquarum pondus terreno ponderi supportando naturali ordine quasi subiectum esse arbitretur.* Porrò libro 1. de Genesi ad literam cap. 19. cùm docuisset fieri posse, vt Scripturæ Sacræ auctor seu scriptor duplici sensu intelligi voluerit; cauendum esse inculcat, ne falsitati ex Astronomiæ regulis facilè manifestæ, defensionem ex diuinis eloquijs, cum magno detrimento catholicæ existimationis, conquiramus: cuius verba non grauabor huc transcribere, quia nostro negotio valde deseruiunt. *Vtrumq. sentire voluisse*, videlicet Sacrum Scriptorem, *non inconuenienter creditur, si vtrique sententia certa circumstantia suffragetur. Plerumque enim accidit, vt aliquid de terra, de cælo, de cæteris huiusmodi mundi elementis, de motu & conuersione, vel etiam magnitudine & interuallis siderum, de certis defectibus Solis & Lunæ, de circuitibus annorum & temporum, de naturis animalium, fruticum, lapidum, atq. huiusmodi cæteris, etiam non Christianus ita nouerit, vt certissima ratione vel experientia teneat. Turpe autem est nimis, & perniciosum ac maximè cauendum, vt Christianum de his rebus, quasi secundùm Christianas literas loquentem, ita delirare quilibet infidelis audiat, vt (quemadmodum dicitur) toto cælo errare conspiciens, risum tenere vix possit. Et non tam molestum, quòd errans homo deridetur, sed quòd auctores nostri ab eis, qui foris sunt, talia sensisse creduntur, & cum magno eorum exitio, de quorum salute satagimus, tanquam indocti reprehenduntur atque respuuntur. Cùm enim quemquam de numero Christianorum in ea re, quam optimè norunt, errare deprehenderint, & vanam sententiam suam de nostris libris asserere: quo pacto illis libris credituri sunt, de resurrectione mortuorum, & de spe vitæ æternæ, regnoque cælorum; quando de ijs rebus, quas iam experiri, vel indubitatis numeris percipere potuerunt, fallaciter putauerint esse conscriptos? Quid enim molestiæ tristitiaque ingerant prudentibus fratribus temerarij præsumptores, satis dici non potest: cùm si quando de prana & falsa opinione sua reprehendi & conuinci cœperint ab eis, qui nostrorum librorum auctoritate non tenentur, ad defendendū id quod leuissima temeritate, & apertissima falsitate dixerunt, eosdem libros Sanctos, vnde id probent, proferre conantur &c.* His præmonitis ad sacras literas accedamus.

Solis

Solis Motus ex Sacra Scriptura.

Ortus & Occasus Solis creber in Scripturis.

III. PRimò Solem oriri & occumbere, & egredi ſuper terram ſæpe Scriptura diſertè affirmat: ſic Geneſis 15. *Cùmq. Sol occumberet, ſopor irruit ſuper Abraham*: & cap. 19. *Sol egreſſus eſt ſuper terram, & Lot ingreſſus eſt Segor*. & cap. 32. *Ortuſq. eſt ei ſtatim Sol*. & Iudicum 19. *Occubuitq. eis Sol iuxta Gabaa*. & 3. Regum cap. 22. *Antequam Sol occumberet*. & 2. Paralipom. cap. 18. *Mortuus eſt occidente Sole*. & Iudith 14. *Et erit cùm exierit Sol*. & Eſther 11. *Lux & Sol ortus eſt*: & alijs locis plurimis, in quibus fit mentio ortûs vel occasûs Solis, ſed præcipuè Matth. 5. *Qui Solem ſuum oriri facit ſuper bonos & malos*. & Epheſior. 4. *Sol non occidat ſuper iracundiam veſtram*; præter quę alia 40. & amplius loca pro hac re numeraui.

Ioſue Solem ac Lunam ſiſtit.

IV. *Secundò* Miraculo diuinæ Omnipotentiæ tribuitur poſſe inhibere Solis curſum, & è contrario Terram, quæ immota ſtat, commouere Iob. 9. *Qui commouet Terram de loco ſuo, & columnæ eius concutiuntur: qui præcipit Soli & non oritur*, ideſt ſi præcipiat non orietur: ſicut in fine mundi fiet, de quo Habacuch 3. *Sol & Luna ſteterunt*, & factum eſt ad imperium Ioſue cap. 10. *Tunc locutus eſt Ioſue Domino in die, qua tradidit Amorrheum in conſpectu filiorum Iſraël, dixitq. coram eis: Sol contra Gabaon ne mouearis, & Luna contra vallem Aialon: Steteruntq. Sol & Luna donec vlciſceretur ſe gens de inimicis ſuis*. Ita vulgata, eſto hebraica lectio habeat pro ne mouearis *Sile*, & pro ſtetit *Siluit*, ſed Septuaginta habent σιώπησεν ὁ ἥλιος, ſta Sol. Pergit autem ibidem Scriptor Canonicus dicens: *Nonne ſcriptum eſt hoc in libro Iuſtorum? Stetit itaq. Sol in medio cæli, & non feſtinauit occumbere ſpatio vnius diei. Non fuit antea & poſtea tam longa dies: Obediente Deo voci hominis, & pugnante pro Iſraël*. quo loco Septuaginta interpretes habent. *Et Sol in medio cæli non procedebat ad Occidentem*: quare tunc videtur inhibitus, quando erat in meridie. Huc ſpectat illud 1. Paralipom. cap. 4. *Qui ſtare fecit Solem*. & Eccleſiaſtici 46. *An non in iracundia eius impeditus eſt Sol, & vna dies facta eſt quaſi duo?* Cui quidem portento lógè celeberrimo geminum ferè fuit illud alterũ, quo Sol iuſſu Dei reuerſus eſt versùs Orientẽ, ita vt vmbra ſtyli in horologio Achaz per 10. lineas retrocesſerit. Etſi enim

Solis regreſſus in horologio Achaz.

4. Regũm cap. 20. dicitur: *Inuocauit itaq. Iſaias Prophetam Dominum, & reduxit vmbram per lineas, quibus iam deſcenderat in horologio Achaz, retrorſum decem gradib⁹*; reductionem tamen illam facta fuiſſe in ipſius Solis motu retrocedentis, vt Iſaias ipſe operator & teſtis miraculi huius exponit cap. 38. expreſsè dicens. *Ecce ego reuerti faciam vmbram linearum, per quas deſcenderat in horologio Achaz in Sole, retrorſum decem lineis. Et reuerſus eſt Sol decem lineis, per gradus, quos deſcenderat*. Et confirmat Eccleſiaſticus cap. 48. loquens de Ezechia: *In diebus ipſius retrò rediit Sol, & addidit Regi vitam*. Quare non in horologio tantummodo Achaz, ſed in alijs quoq. idem portentum apparuit; quæ cauſa fuit, vt Babylonij ſiderum ac motuum cæleſtium obſeruantiſſimi, cùm id notaſſent, & cauſam ex fama iam miraculi vulgata inaudiuiſſent; vt de illius circumſtantijs certiores redderentur; legatos miſerint ad Ezechiam; de qua legatione teſtatur liber 2. Paralipomenon cap. 32. illis verbis. *Attamen in legatione principum Babylonis, qui miſſi fuerant ad eum, vt interrogarent de portento, quod acciderat ſuper terram &c.*

Solis motus particulatim deſcribitur in S. ſcripturis.

V. *Tertiò* Solis motus præcipuè diurnus, & ipſius viciſſitudines, effectus, celeritaſq. particulatim deſcribuntur in ſacris literis: nam Pſalmo 18. de Dei gloria in Sole peculiariter apparente canitur, *In Sole poſuit tabernaculum ſuum: & ipſe tanquam ſponſus procedens de thalamo ſuo; exultauit vt gigas ad currendam viam; à ſummo cælo egreſſio eius, & occurſus eius vſque ad ſummum eius, nec eſt qui ſe abſcondat à calore eius*. Vbi Aſtronomico more initium diei ac finis à ſummo & in ſummo cæli, ideſt à Meridiani culmine ac ſumma altitudine Solis petitur. Quid verò clarius Eccleſiaſtis verbis illis cap. 1. *Generatio præterit & generatio aduenit, Terra autem in æternum ſtat. Oritur Sol & occidit, & ad locum ſuum reuertitur; ibiq. renaſcens gyrat per Meridiem, & flectitur ad Aquilonem: luſtrans vniuerſa in circuitu pergit ſpiritus, & in circulos ſuos reuertitur*. Sed ab Eccleſiaſte ad Eccleſiaſticum tranſitu facto, ſanè obſeruatione dignum eſt, quàm ſæpe motus Solis ab illo inſinuetur. Cap. 26. dicit: *Sicut Sol oriens modò &c.* & cap. 33. *Quare dies diem ſuperat, & iterum lux lucem, & annus annum à Sole? à Domini ſcientia ſeparati ſunt facto Sole, & præceptum cuſtodiente, per Dei ſapientiam diuiduntur*. Solis ergo eſt & non Telluris obedire Deo, & diſtinguere dies. & cap. 43. *Sol in aſpectu annuncians in exitu; vas admirabile opus excelſi &c. Magnus Dominus qui fecit illum, & in ſermonibus eius feſtinauit iter*. Itaq. ipſe Deus ſuam magnitudinem commendat à celeritate curſûs Solis, quę ſanè tantò maior eſt, quàm eſſet celeritas Telluris diurna vertigine reuolutæ; quantò maior eſt circumferentia Eclipticæ, per quam centrum Solis incedit, quàm circumferentia terreſtris globi, eſt enim ex noſtra ſententia maior vicibus 7300. Eiuſdem Solis perpetua obedientia erga Deum in motu ſuo commendatur Baruch 6. *Sol quidem & Luna ac ſidera cùm ſint ſplendida & emiſſa ad vtilitates obaudiunt*. Reliqua prætermittimus, quia cui hæc non ſufficiant, nulla alia teſtimonia ſatis fuerint.

Terræ Quies & Immobilitas ex Sacris Literis.

VI. LIbro 1. Paralipomenon cap. 16. in Cantico Dauidis poſt reductionem arcæ dicitur: *Commoueatur a facie eius omnis terra, ipſe enim fundauit orbem immobilem*; nimirum orbem terræ: & Iob 9. potentia Dei laudatur, quòd poſſit, ſi velit Terram de loco ſuo mouere: *Qui commouet terram de loco ſuo, & columnæ eius concutiuntur*: quæ verba ſunt ipſius Iobi, & cap. 26. *Qui extendit Aquilonem ſuper vacuum, & appendit terrã ſuper nihilum*: quę item ſunt ipſius Iobi: & cap. 38. Deus ipſe ait, *ſuper quo baſes illius ſolidatæ ſunt?* Suſpenſio enim illa & libramentũ immobilitatem ſignificat: ſicut & Prouerbiorum 8. *Quando appendebat fundamenta terræ*, & Iſaiæ cap. 40. *Quis menſus eſt pugillo aquas, & cælos palmo ponderauit? quis appendit tribus digitis molem terræ, & librauit in pondere montes, & colles in ſtatera?* Iam verò pſalmo 74. *Liquefacta eſt terra, & omnes qui habitant in ea: ego confirmaui columnas eius*: hoc eſt, licèt animalia & habitatores terræ tanquam cera vel glacies liquefacti ſint, & euanuerint, Terra tamen ipſa immobilis tanquam columnis firmiſſimis innixa permanet iuſſu ac virtute mea; qua de re rurſus commendatur Deus Pſalmo 92. *Etenim firmauit orbem terræ, qui non commouebitur*. & Pſalmo 95. *Etenim correxit orbem terræ, qui non commouebitur*. & Pſalmo 103. *Qui fundaſti terram ſuper ſtabilitatem ſuam, non inclinabitur in ſæculum ſæculi*. & pſalmo 118. verſu 90. *In generationem & generationem veritas tua, fundaſti terram & permanet*. Iſaiæ quoque cap. 44. *Ego ſum Dominus faciens omnia, extendens cælos ſolus, ſtabiliens terram & nullus mecum*. Illud verò Eccleſiaſtis 1. *Generatio præterit, & generatio aduenit; terra autem in æternum ſtat*. Hebraicè habetur ſic: *Terra in æternum fixa & conſiſtens eſt*. Quare primus & ſimplex ſenſus eſt, eam ſtare prout ſtationi ſeu motui locali opponitur, præſertim cùm motui locali Solis contraponatur, dum dicitur, *Oritur Sol & occidit*. Secundarius autem ſenſus literalis eſt, eam non præterire ſicut generationes hominum, ideſt nõ corrumpi totam: Docet enim S. Auguſtinus exemplis ſeu exercitè lib. 12. confeſſ. cap. 8. 19. 20. 24. 31. & lib. 1. de Geneſi ad literã c. 19. & S. Thomas 1. parte q. 1. art. 10. Sacram Scripturam poſſe habere multos literales ſenſus; ſed idem S. Auguſtinus lib. 1. de Geneſi ad literam cap. 19. & lib. 3. de doctrina Chriſtiana cap. 23. itidem docet, quando Scriptura plures ſenſus patitur ſibi non repugnantes, omnes ſimul recipiendos eſſe.

De Situ Terræ ex Sacra Scriptura.

VII. CÆlum eſſe ſimpliciter ſurſum, Terram verò deorſum, non rarò docent diuinæ literæ: nempe

Digitized by Google

nempe Deuteronomij 4. versu 39. *Scito ergo & cogitato in corde tuo, quòd Dominus ipse sit Deus in cælo sursum, & in terra deorsum.* Cui concinit Iosue 2. versu 11. *Dominus enim vester, ipse est Deus in cælo sursum & in terra deorsum.* & 3. Regum cap. 8. *Domine Deus Israël, non est similis tui Deus in cælo desuper & in terra deorsum.* Prouerbiorum quoq. 25. dicitur. *Cælum sursum & terra deorsum.* & Ieremiæ 31. *Hæc dicit Dominus: si mensurari potuerint cæli sursum, & inuestigari fundamenta terræ deorsum.* & Ioëlis cap. 2. quod adducitur 2. Actorum Apostol. *Dabo prodigia in cælo sursum, & signa in terra deorsum.* Adde his alia multa loca, quibus cælum Terræ opponitur. Geneſis 1. *Creauit Deus cælum & Terram.* & Psal. 113. *Cælum cæli Domino, Terram autem dedit filijs hominum.* Ad Colossenses 1. *In Cælis & in Terra.* Quibus parum consonare videtur systema Copernicanum, dum Terram non simpliciter deorsum collocat, sed in centro vniuersi tanquam infimo loco Solem statuit, & dum Terram à cælo non distinguit, sed in cælo inter Planetas locat.

CAPVT XXXVII.

Quomodo Patres & Sacri Interpretes prædicta Sacræ Scripturæ loca intellexerint.

De Motu Solis, ac Miraculis in Solis Motu diuinitus factis.

I. BREVISSIME pronuncio, omnes SS. Patres, omnesq. Sacræ Scripturæ Interpretes ab Ecclesia non reprobatos, qui loca de motu Solis adducta explicarunt, ea primùm in sensu literali intellexisse de vero ac reali motu Solis: esto aliqui super hoc fundamento, aliquos postea sensus non literales superstruxerint. Huc spectant omnes illi, quos pro Lucis creatione, & discrimine dierum ac noctium per eam lucem, & postea per Solem facto, recensuimus sect. 1. cap. 1. q. 7. 8. & 9. & cap. 4. q. 2. 5. & 6. sic enim omnes loquuntur, vt Solem locali motu translationis efficere vicissitudines dierum & noctium, nec non annorum, supponant. Quibus addendus *S. Augustinus* lib. 1. de Genesi ad literam cap. 10. vbi explicans, quomodo ex vespere & manè factus sit dies; proposuit opinionem, quæ sine motu locali lucis ac Solis id explicaret; dicens: *An dicendum est, quòd cùm citò peractum esset hoc opus Dei, tamdiu stetit lux, non succedente nocte, donec diurnum spatium perageretur, & tamdiu mansit nox luci succedens, donec spatium nocturni temporis præteriret, & manè fieret diei sequentis, vno primoq. die transacto.* Sed eam statim reijcit, subiungens; *Sed si hoc dixero, vereor ne deridear, & ab ijs, qui certissimè cognouerunt, & ab ijs qui possunt facillimè aduertere, quod eo tempore, quo nox apud nos est, eas partes Mundi præsentia lucis illustret, per quas Sol ab Occasu in Ortum redit, ac per hoc omnibus XXIIII. horis non deesse per circuitum gyri totius alibi diem, alibi noctem &c.* & lib. 2. de Genesi ad literam cap. 15. sic habet. *Sed certæ horæ & dies & anni, quos vsitatè nouimus, non fierent nisi motibus siderum: Itaq. si hoc modo intelligamus tempora dies & annos, vt articulos quosdam, quos per horologia computamus; vel in cælo notissimos, cùm ab Oriente vsque ad Meridianam altitudinem Sol insurgit, atque inde rursus in Occidentem vergit, vt possit deinceps aduerti vel Luna, vel aliquod sidus ab Oriente statim post occasum Solis emergere, quod item cùm ad mediam cæli venerit altitudinem, medium noctis indicet, tunc scilicet occasurum, cùm Sole redeunte fit manè: dies autem totos, Solis ab Oriente vsque ad Occidentem circuitus: annos verò vel istos vsitatos Solis anfractus, non cùm ad Orientem, quod quotidie facit; sed cùm ad eadem loca siderum redit, quod non facit nisi peractis trecentis sexagintaquinque diebus & sex horis, idest quadrante totius diei, quæ pars quater ducta, cogit interponi vnum diem, quem Romani bissextum vocant, vt ad eumdem circuitum redeatur: vel etiam maiores & occultiores annos: nam completis aliorum siderum spatijs, maiores anni fieri dicuntur. Si ergo ita intelligamus tempora, dies, & annos, nemo dubitat hæc sideribus & Luminaribus fieri:* hoc est motu siderum & Luminarium, vt initiò dixerat.

II. Quod spectat ad Miraculum Solis à Iosue patratum, omnes item consipitant in veram ac realem inhibitionem motûs ipsius corporis Solaris, vt videre est apud *Serarium* in cap. 10. Iosue à quæst. 17. ad 27. *Salianum* tomo 2. Annalium veteris testamẽti anno Mũdi 2584. à num. 168. seu pag. 303. *Cornelium à Lapide* in Ecclesiastici caput 46. versu 5. *Oliuerium Bonartiũ* ibidem & *Cosmum Magalianum* in cap. 10. Iosue sect. 1. ab annot. 4. Nec alio sensu hoc prodigium intellexere Patres, præsertim S. Hieronymus, qui in cap. 28. Isaiæ inquit: *Fiducia habitantis in se Dei, locutus est Iesus, stet Sol.* & S. Ambrosius lib. 1. Offic. cap. 40. *Iesus Nauæ, magnitudine mentis & fidei exclamauit, stet Sol, et stetit, dum hæc victoria consummaretur.* & S. Bernardus, vt habetur in auctore vitæ ipsius lib. 2. cap. 7. *Iosue pugnat, et vt ad consummationem victoriæ dies sufficiat protelata; Soli vt stet non tam orat quàm imperat: meretur fides tam Solis obedientiam, quàm de hoste prostrato victoriam.* Et similiter loquuntur SS. Dionysius in Epist. ad Polycarpum, Chrysostomus homil. 27. in Epist. ad Hebr. S. Augustinus lib. 21. de Ciuit. Dei cap. 8. & lib. 11. Confess. cap. 23. S. Ephrem tomo 3. serm. in mulierem peccatricem, S. Maximus Epist. ad Thalassium, Author mirabilium Sacræ Scripturæ lib. 2. cap. 4. *Tertullianus* aduersùs Psychicos cap. 10. & alij de quibus infrà. Controuersum verò est, an Sol esset in meridie, an prope horizontem, & quot horas habuerit illa dies. Meridiem fuisse putant *Auctor* mirabilium Sacræ Scripturæ lib. 2. cap. 4. apud S. Augustinum, *Iesus filius Nun Soli in medio die præcepit vt ne se moueret.* *Theodoretus* q. 13. in Iosue, ab illis verbis: *Sicut enim pugnante Propheta Sol stetit.* *Serarius* q. 21. & 22. in Iosue, *Lyranus, Arias, Radak, Vatablus* in cap. 10. Iosue, & *Salianus* suprà, fauentq. illis valde 70. Interpretes dicentes: *Sol in medio cæli non procedebat ad Occidentem.* Sic & *Sedulius* cecinit:

Sol stetit ad Gabaon, mediq. cacumine cæli
Fixit anhelantem dilato vespere lucem,
Insolitus frænare diem.

Fuisse tamen Solem occasui vicinum putarunt *Seuerus Sulpitius* in hist. Eccles. *Comestor* in historia scholastica ad c. 9. Iosue, *Dionysius Carthus.* *Abulensis quæst. 12.* *Hugo* & *Caietanus* in cap. 10. Iosue, eò quòd prò *ne moueare*, Hebrei legant: *Expecta*: ideòq. Caietanus ait: *Nisi enim occasum Solis imminentem vidisset, non dixisset, Sol expecta.* Esto alij Hebrei legant *Sol tace*, & huic 2. opinioni subscribunt *Magalianus*, & *Cornelius à Lapide* suprà, tum quia verba illa Iosue 10. *non festinauit Sol occumbere*, satis indicant futurum, vt præceps nox rueret sub horizontem, nisi Iosue imperio cohibitus esset, tum quia non est multiplicandum miraculum, nec procurandum nisi vrgente necessitate, & illud *in medio cæli*, posse accipi pro quauis parte hemisphærij visibilis, quæ tamen respectù alicuius horizontis semper est in meridiano.

Ioſue Miraculum quo in Solis cursu.

III. Quæritur præterea ad quot horas producta sit illa dies, & an illa verba Iosue 10. *Non festinauit occumbere spatio vnius diei*, & illa Ecclesiastici 46. *Et vna dies facta est quasi duo*, intelligi debeant de die integro naturali 24. horarum, an de artificiali horarum 12. temporalium, vel (quia interpretes ex historiæ circumstantijs censent fuisse circa Solstitium æstiuum, & Hierosolymæ habentis altitud. poli gr. 32. 10'. dies longissima est horarum 14. 5'.) intelligenda sint de die horarum æqualium 14. nam si Sol stetit per horas 24. illæ additæ horis temporalibus diei artificialis, qui præcesserat, faciunt horas 36. sed horis æqualibus 14. 5'. faciunt horas 38. 5'. si verò Sol stetit horis tantùm 14. illæ additæ horis 14. item elapsis, faciunt horas 28. imò si statio illa computaretur à meridie iuxta opinionem eorum, qui Iosue imperium censent factum Soli meridianum obtinenti, essent tantummodo 21. horæ. Fuisse horarum 36. diem illum putarunt *Paraphra-*

Dies Ioſuæ tica quàm longa fuerit?

raphraſtes Chaldæus, Dionyſius Carthuſ. Emmanuel Sà, & tribuitur S. Iuſtino dialogo contra Triphonem, videturq. confirmari, quòd Ioſue 10. dicatur, non fuiſſe tam longam diem antea, neque poſt, cùm tamen dies Iſaiæ precibus in gratiam Ezechiæ Regis productus, cenſeatur ab aliquibus fuiſſe horarum 32. Sed eſto id concederetur; ſcriptor tamen libri Ioſue locutus eſt de diebus ante Ioſue & poſt vſq. ad ſuam ætatem, qua ſcribebat, ſiue is fuerit ipſe Ioſue, ſiue Samuel, ſiue quis alius antiquior quàm Iſaias. Sed in horis illis 36. numerant aliqui diem totum naturalem 24. horarum cum horis 12. artificialis diei producti, vt Serarius. At illum diem fuiſſe compoſitum ex duobus artificialibus ſeu horarum 24. temporalium vel 28. inæqualium putarunt *Caietanus*, *Vatablus*, *Rabbi Eliezer*, *Rabbi Kimhi*, *Magalianus* in cap. 10. Ioſue, *Serarius* ibidem quæſt. 23. *Cornelius à Lapide* & *Salianus* ſuprà; hunc enim ſufficientem fuiſſe ad victoriam abſoluendam: ſed hi loquuntur de die noctem non complectente. Miror itaq. *Toleto* lib. 4. Phyſic. cap. 14. queſt. 16. placuiſſe horarum trium tantummodo moram: nec verò S. Auguſtinus 11. confeſſ. cap. 23. hoc dicit, ſed ait: *Vt victor Ioſue prælium perageret, ſol ſtabat, ſed tempus ibat*: S. Dionyſius in epiſt. ad Polycarpum. *Vnum diem ſtant Sol & Luna*: & de vno die affirmant SS. Hieronymus & Ephrem. imò & Tertulianus.

An Sol ſolus ſteterit.

IV. Quæri etiam ſolet, an vnicus Sol ſteterit, an verò ſidera omnia cum ſuo duce & Chorago. S. Dionyſius Areopagita in epiſtola ad Polycarpum vtrumq. miraculum affert in eximium diuinæ potentiæ argumentum, & rem determinat, ſed ait admirabilius futurum, ſi Sole ſtante cæteræ ſtellæ ſuos curſus peregerunt. Veriſimilius tamen eſt, ſtetiſſe totum cælum cum omnibus ſtellis, vt cenſent Author mirabilium ſacræ Script. lib. 2. cap. 4. S. *Maximus* ad Thalaſſium, *Abulenſis* in cap. 10. Ioſue, *Maſius & Caietanus* ibid. *Conimbricenſes* 2. de cęlo cap. 6. queſt. 2. art. 3. *Serarius* in cap. 10. Ioſue q. 26. *Salianus*, *Cornelius à Lapide*, & *Bonartius* ſuprà; tum ne turbaretur ordo cæleſtium motuum, tum quia id videtur indicare imperium Ioſue in Lunam, cuius lumen Sole præſente non erat neceſſarium ad victoriæ conſumationem; ſed videtur implicitè, ac Diuino inſtinctu dixiſſe, Sol, & vos omnia reliqua mundi lumina, ne moueamini; breuiter Luminarium nomine tanquam regis ac reginę ſiderum vniuerſam cæli comprehendendo militiam. At ſi Tellus ſiſtere debebat, vt volunt Copernicani, nihil fuit cauſæ, cur Deus, qui ad votum Ioſue volebat hoc prodigium operari, illum interno impulſu incitaret ad Lunam quoq. ſiſtendam, vel certè fruſtra S. Dionyſius & reliqui ſcriptores ſacri hanc mouerent quæſtionem: niſi Copernicani fingant, miraculum diurnæ reuolutionis factum in Terra, ſed proprij motûs in reliquis Planetis.

V. Quæritur demum an hoc prodigium aliâs factum ſit: nam 1. Paralipomenon cap. 4. verſu 22. nominatur inter filios Sela neſcioquis, *Qui ſtare fecit Solem*. Hunc Rabbini dicunt fuiſſe Elimelem maritum Noëmi, ſed hic non fuit de filijs Sela, ſed de filijs Phares. Et Hebraicè loco illius periphraſis, *Qui ſtare fecit Solem*, habetur nomen *Iocim*, ſeu *Ioakim*, cuius etymon eſt, *ſtare fecit*: an autem fabula fuerit ficta à Rabbinis, vt putant *Caietanus* in locũ illum Paralip. & *Serarius* quæſt. 15. in cap. 10. Ioſue, & nomen *Solem* à quibuſdam inſertum ſit Biblijs ſacris, an potius fuerit ſtator Salis, quod inſtar Elię ſiccitatem terris induxerit: vt cenſet Magalianus in cap. 10. Ioſue verſu 22. annot. 7. an verba illa merè materialiter legenda ſint, vt putat Salianus in ſcolio 3. ad annum Mundi 2801. ſeu pro etymo nominis proprij, abſtrahendo à veritate ſignificationis, vt vult Gaſpar Sanctius in 4. Regum cap. 20. & Bonartius ſuprà; an denique reuera Solem ſtare fecerit, vt ex Hebræorum traditione refert nec reprobat S. Hieronymus libro de traditionib. Hebr. in eum locum, Abulenſis ibidem quæſt. 18. Lyranus, Hugo, Rabanus, Dionyſ. Carthuſ. & alij plures, incertum videtur, neq. Cornelius à Lapide ſuprà quidquam definit, ſicut nec ego ob reuerentiam vulgatę editionis, quam malo vt iacet recipere. Addunt verò per hanc occaſionem alia ſi non tanta, ſimilia tamen prodigia, Cornelius à Lapide & Bonartius in cap. 46. Eccleſiaſtici. Nam S. Mutius Abbas, vt narrat *Ruffinus* lib. 2. vitæ Patrum cap. 9. pergens Dei monitu ad viſitandum ęgrotum vnũ ex fratribus: *Cùm videret iam Solem demergi, ait ad eum: in nomine Domini noſtri IESV Chriſti ſta pauliſper in itinere tuo & expecta me, donec ad vicum perueniam. At ille cùm aliqua iam mergi capiſſet ex parte, reſtitit, nec priùs occubuit, quàm homo Dei peruenerit ad vicum: ſtantes autem & intuentes moras Solis in Occaſum mirabantur omnes, quibus ipſe ait: Non meminiſtis vocem Domini, Si habueritis fidem ſicut granum ſinapis, maiora horum ſigna facietis*. Ita Ruffinus & ex eo Maiolus Colloquio 1. dierum Canicularium. Sed & ſimili de cauſa Beſſarion Abbas, & alius ſenex Solem ſtitiſſe feruntur lib. 6. vitæ Patrum cap. 2. Stetiſſe præterea Solem ſub Carolo Magno ad vlciſcendos Saracenos, qui Rolandum & alios Caroli principes occiderant in clade Ronceuallenſi, narrat *Turpinus* Archiepiſcopus Rhemenſis, qui Carolo Magno familiaris fuit, cap. 26. vitę Caroli, ſed hunc ſuſpectum ac fabuloſum authorem notant Baronius, Bellarminus, & Poſſeuinus de Scriptoribus Eccleſ. Rurſus ſub Carolo 5. Solem ſtetiſſe, cùm is Saxonem ſuperauit in prælio, affirmat *Ludouicus Auila* lib. 2. belli Germanici *Conſaluus de Illeſcas* parte 2. hiſtorię Pontif. & alij, quos ſequitur *Chriſtophorus Scheinerus* libro de Refractionibus cæleſtibus cap. 32. Pariter eo die, quo Godefridus Bullionius Anno 1099. Hieroſolymam expugnauit, feria 6. & hora, qua Chriſtus ibi crucifixus fuerat, Solem aliquot gradibus retroceſſiſſe narrat *Eucherius* in hiſtoria cap. 21. & ex illo Genebrardus in Chronico lib. 4. Præcedenti quoq. ſęculo, quo tempore Hiſpani Oranum expugnarunt Mauroſq. vicerunt, Solem per 4. horas ſtetiſſe, teſtatur *Aluarus Gomez* lib. 4. de geſtis Franciſci Ximenez Cardinalis. Tandem Bonartius loco citato, ex literis Matrito ſcriptis, & iuſiurando PP. Societatis noſtræ narrat Solem iam iam occubiturum ſtetiſſe per quinque & amplius horas, donec noſtri cum alijs euadere poſſent ex ſyrtibus, quæ ſunt inter Goam & Malaccam, in quas Nauclerus per imprudentiam ſe induerat cum ſummo periculo; quod auctum erat à vento ſubitò excitato, & nauim impellente in ſyrtes; Quod miraculum factum ait interceſſione S. Franciſci Xauerij, cui ſe commendarant, voto argenteę lampadis ad ſepulchrum ipſius ferendæ adiecto. Huiuſmodi porrò portenta non in ipſius Solis globo, ſed in imagine per nubes aut vapores horizontis refracta explicat Cornelius à Lapide: alioquin, inquit ille, ſi Sol ipſe ſtetiſſet, notaſſent hoc Aſtronomi totius orbis. Sed venio ad alterum miraculũ ſub Ezechia factum.

S. Mutius Abbas & Beſſarion Solem ſiſtunt.

Sol ſtat ſub Carolo Magno.

Et ſub Carolo 5.

Et ſub Gotefrido Bullionio.

Et ſub Franciſco Ximenio.

VI. De Degreſſu enim Solis ſub Ezechia Rege, ad votum ac preces Iſaię, tractant pariter SS. Patres & Interpretes, in 4. Regum cap. 20. vel in cap. 38. Iſaiæ, vel in cap. 48. Eccleſiaſtici, vel in lib. 2. Paralipom. cap. 32. vbi fit mentio de hoc miraculo, ſed omnium diligentiſſimi ſunt *Gaſpar Sanctius* in 4. Reg. cap. 20. *Salianus* tomo 4. Annalium ad Annum Mundi 3322. à num. 86. *Cornelius à Lapide* in cap. 38. Iſaiæ, & in cap. 48. Eccleſiaſtici; ac *Oliuerius Bonartius* in cap. 48. Eccleſiaſtici, omnes è Soc. noſtra. De hoc itaq. miraculo præcipua quæſtio eſt, an ſola vmbra reuerſa ſit in horologio Achaz, an ipſemet Sol. Vmbram ſolam retroceſſiſſe putant *Burgenſis* in 4. Regum, *Vatablus*, *Arias Montanus* ſuper Iſaiam, *Emmanuel Sà*; quia Solis regreſſio maius miraculum eſt quàm inhibitio, nec tacendum ab Iſaia & ſcriptore libri Regum, qui tamen ſolius vmbræ meminerunt; nec Regi oblata eſt optio, niſi de vmbra, quippe qui non poterat in lecto ęgrotans videre Solem, ſed ſolùm vmbram per feneſtram; denique Babylonici non dubitaſſent de portento quod fuiſſet obſeruatũ Babylone quoq. nec famâ tãtùm ad ipſos delatum. Contrà verò ipſummet Solem rediiſſe affirmant Siracides Eccleſiaſtici 48. vbi cùm dixiſſet: *Iſaias Propheta magnus, & fidelis in conſpectu Dei*; ſtatim adiecit: *In diebus ipſius retro rediit Sol, & addidit Regi vitam*. Græcè ἀνεπόδισεν ὁ ἥλιος, repedauit Sol, vbi τὸ addidit Regi vitam, refertur ad Iſaiam, potiùs quam ad Solem, niſi intelligas Solem addidiſſe, ideſt addendam ſignificaſſe regreſſu ſuo: imò Iſaias ipſe cap. 38. ait, *Et reuerſus eſt Sol decem lineis*. Et 2. Paralip. cap. 32. dicitur portentum illud accidiſſe non Hieroſolymis tantùm, ſed *ſuper terram*, quod ſignificat vniuerſalitatem: quare meritò Solem ipſum repedaſſe cenſuerunt *S. Dionyſius* in epi-

Miracula in Horologio Achaz.

Sol ipſe, an vmbra tantum retrocefferit.

Digitized by Google

epistola ad Polycarpum, *SS. Hieronymus* ac *Cyrillus* in Isaiam, *Procopius*, *Lyranus*, *Haymo*, *Hugo*, *Adamus* ibidem, *Auctor* mirabilium sacræ scripturæ lib. 2. cap. 48. *Theodoretus* in psalm. 29. *Elias Cretensis* in 19. orationem *S. Nazianzeni*, *Abulensis*, *Sanctius*, *Cornelius à Lapide* in cap. 38. Isaiæ & in 4. Regum cap. 20. vbi Sanctius ait, esse constantem penè omnium Patrum & Interpretum sententiam, denique *Serarius* in Iosue, *Salianus* & *Bonartius* suprà: esto Regi Isaias non expresserit nisi vmbrę regressum, tanquam effectum, ex quo commodiùs & euidentiùs miraculi in Sole facti magnitudinem dignoscere posset; nec Legati Babylonici dubitarunt de substantia prodigij, sed de modo & circumstantijs. Accedit quòd naturaliter fieri possunt horologia, in quibus sola vmbra retrocedat, vt demonstrat *Clauius* in fabrica instrumenti ad horologia cap. 21. vbi prudenter Petrum Nonium refutat dicentem, illud ostentum factum fuisse artificio sciaterico, ac proinde naturaliter, cùm fuerit miraculosè ac supernaturaliter factum.

Tempus Miraculi, & Horologij species.

VII. Controuertitur præterea, quo diei tempore, & in qua horologij solaris specie factum sit hoc miraculum. Verùm cum Scriptura 4. Regum cap. 20. inducat Isaiam sic loquentem: *Vis vt ascendat vmbra decem lineis, an vt reuertatur totidē gradibus:* & mox: *& ait, Ezechias, facile est vmbram crescere decem lineis: nec hoc volo vt fiat, sed vt reuertatur retrorsum decem gradibus. Inuocauit itaq. Isaias Propheta Dominum, et reduxit vmbram per lineas, quibus iam descenderat in horologio Achaz, retrorsum decem gradibus.* Et Isaię 38. *Et reuersus est Sol decem lineis per gradus, quos descenderat.* Ex his Cornelius à Lapide in cap. 38. Isaię colligit, horologium illud fuisse in plano verticali ad Horizontem sic erecto, vt facies eius obuersa esset in Meridiem, cùm enim probabile sit, fuisse conspicuum in muro palatij regij ad communem vsum; non possunt conditiones illę verificari nisi de tali horologio, nimirum vmbrę ascensus ac descensus; sed ascensus crescentis vmbrę, & horæ ab Ortu ad Occasum 10. si quidem in eo poterat notari ascensus per 10. gradus seu lineas, & descensus per totidem lineas. Hemisphæria enim concaua ad id minùs apta & commoda, minùsq. exposita obseruantibus fuissent. Præterea colligit idem auctor, fuisse tempus meridiei, aut proximum: iam enim vmbra ascendente Sole ad meridianum descenderat per 10. lineas, & per totidem ascensura erat, si Rex voluisset, quare in puncto terminatiuo descensûs facti & ascensûs futuri fuisse videtur vmbra. Qua occasione obiter nota Horologij Solaris inuētorem non fuisse Anaximenem, vt putat Plinius lib. 2. cap. 76. qui floruit circa quinquagesimam Olympiadem; cùm Achaz vixerit sub primam Olympiadem, videlicet annis ferè 200. ante Anaximenem; multoq. pluribus ante L. Papyrium Cursorem, qui primus Romanis Solare horologium statuit, ad ędem Quirini, sub primū bellum Punicum, vt refert *Plinius* lib. 7. cap. 60. sed vide Clauium lib. 1. Gnomonicæ pag. 7.

Horologij Solaris antiquitas.

Linea 10. horariane, an semihorariæ.

VIII. Tertiò quæritur an decem lineę illę, decem integras horas, an semisses vel quadrantes horarum designarint, vnde pendet solutio quęstionis de quantitate diei illius. Licèt in his quæstio quoq. alia sit inuoluta, num scilicet reuersio Solis & vmbræ facta sit repentè ac momento, an paulatim & successiuè. Fuisse lineas illas horarias, non semihorarias, indicarunt *S. Dionysius* in epistola ad Polycarpum; *Auctor* mirabil. sacrę Scripturę lib. 2. cap. 28. *Eucherius* in 4. Regum cap. 20. *Paraphrastes Chaldæus*, *Beda*, & *Angelomus* ibid. & ex his S. Dionysius diem illum fuisse horarum 32. nempe 12. temporalium, & 10. quas Sol regrediendo, at totidem alterarū, quas progrediendo addidit, atq. ita dies artificialis fuisset ferè triplicata: Aliqui verò dicunt fuisse illum diem duplicatum, vt Auctor mirabilium sacrę Scripturę, *Procopius* in cap. 38. Isaiæ, *Rabbi Kimhi* apud Vatablum, *Torniellus* anno mundi 3322. num. 6. *Abulensis* & *Caietanus*, *Sanctius* in Isaiam. Atq. adeò vel lineas illas fuisse semihorarias, vel momento temporis aut saltem celerrimè Solem reuersum ad Orientem, & postea ordinariâ successione progressum addidisse horis 12. alias 10. horas, vel horis 10. iam elapsis horas 12. & sic diem fuisse horarum 22. Nam si lineę fuissent horariæ, & Sol consuetâ tarditate vsus esset tam in regressu, quàm in progressu; non potuisset Solis vmbra per alteras 10. lineas crescere, vt Isaias Regi obtulerat: alioquin dies artificialis Hierosolymis fuisset 20. horarum naturaliter, vt pote in horologio designatarum. At *Cornelius à Lapide* in Isaiam, quia putat tunc fuisse meridiem, & in eo horologio designatas fuisse tantummodo horas 10. quinas antemeridianas per lineas 10. semihorarias, & totidem pomeridianas; censet pariter diem illum fuisse horarum 15. qui numerus sanè idoneus est ad annos 15. designandos, quos Deus supererogauit Ezechię. Hinc pariter fiet, diem imperio Iosue productum, fuisse longiorem die hoc Isaiæ precibus prolongato, etsi hoc minimè necessarium sit, cùm verba illa Iosue 10. *non fuit antea & postea tam longa dies*, ad tempus tantummodo illud pertineant, quo libri illius Auctor scribebat. Hac tamen vice quoq. non Solem modò sed reliqua sidera proportionaliter retrocessisse, ne cæli dispositio turbaretur, docent *S. Dionysius* ad Polycarpum, *Author* mirabilium sacræ Scripturæ lib. 2. cap. 28. *Abulensis* in 4. Regum quæst. 33. *Baradius* tomo 1. lib. 5. cap. 14. *Cornelius* in cap. 38. Isaiæ, *Salianus* suprà; & *Bonartius*.

An reliqua sidera retrocesserint.

IX. Ego verò sic explico prædictum miraculum, saluo semper meliore iudicio: & *Primò* dico, Isaiam quando Regi optionem obtulit vel de ascensu vmbræ, vel de reuersione, vtique miraculum aliquod obtulisse, atq. adeò ascensionem vmbræ non post 10. aut 5. horas absoluendam ordinario Solis descensu ad Occasum, sed statim ac vnico penè instanti. Regem tamen, qui vel miraculum illud non expressum à Propheta non intellexerat, vel maius ac euidentius miraculum, nullique ambiguitati obnoxium, quando iam optio dabatur, optabat; elegisse reuersionem vmbræ; siue enim celerrimè ac penè in instanti esset absoluendum illud miraculum, siue successione motui Solis consueta, aliquod tandem miraculum futurum erat, nempe in regressione vmbræ per easdem lineas, per quas iam ab ortu Solis progressa erat; quòd si hoc ipsum momentaneè faciendum erat, duplex in vno miraculo miraculum futurum erat. *Secundò* dico reuersionem Solis & vmbræ in momento aut quàm maxima celeritate factam, quod significant illa verba: *Et reduxit vmbram per lineas, quibus iam descenderat*: nulla enim erat causa differendi perfectionem miraculi ac suspensum detinendi Regem, occupatumq. Prophetam in palatio frustra per horas 10. aut 5. Denique ratio postulat, vt talis fuerit ascensus vmbræ in regressu, qualis futurus erat in progressu, si Rex priorem partem oblationis elegisset, illa autem futura erat proculdubio miraculosa, adeoq. sine mora consueta Solaris cursûs; nec liberalitatis diuinæ erat optanti maius certiusq. miraculum, illud restringere ad solam reuersionem. *Tertiò* dico etsi ex textu sacro, & horologij illius proprietate colligitur fuisse tempus nondum pomeridianum, (ita enim descenderat per decem lineas vmbra ob ascensum Solis, vt posset adhuc per decem alteras lineas ascendere descendente Sole ad Occasum, & crescere seu progredi ad totidem reliquas lineas, si Rex voluisset illam subitò Dei iussu sic progredi; & tamen per omnes lineas, per quas reuersa est, iam descendisset; non verò per aliquas descendisset, & per aliquam ascendere cœpisset;) non sequitur tamen fuisse ipsum meridiei momentum, sed potuit esse tempus antemeridianum, & tamen Propheta poterat facere, (si Rex merum ascensum optasset) vt vmbra statim transgressa meridiana linea properaret ad vltimā orientalium linearum, Sole in occasum pręcipiti ac pene momentaneo saltu ruente. *Quartò* dico, decem lineas, per quas iam vmbra descenderat; non potuisse esse lineas designātes aut terminantes horas integras; quia horę antemeridianę, ne die quidem solstitiali artificiali, potuerunt Hierosolymis esse 10. sed tantummodo 7. $2'\frac{1}{2}$. cùm ibi longissima dies artificialis sit tantummodo horarum 14. 5'. probabilius ergo est, fuisse semihorarias, & in eo horologio non solùm horas, sed etiam semihoras notatas fuisse, quod fit à diligentioribus Horologiographis, siue ijsdem, siue diuersis coloribus. Denę igitur lineę quinas horas integras comprehendebant. *Quintò* dico non esse probabile artificem illum, qui tam diligens fuit, vt in muro palatij Regij non horas modò, sed & semihorarum di-

Nostra opinio de hoc miraculo.

Digitized by Google

ſcrimina notarat, horologium adeo mutilum & imperfectum delineaſſe, vt pro toto die horas tantùm 10. nempe quinque antemeridianas, & totidem pomeridianas deſignarit: nam ſi illæ horæ erant inæquales ſeu temporales, defuiſſet prima hora poſt ortum, & vltima ante occaſum Solis, cùm dies artificialis ſit 12. horarum temporalium: ſi verò fuiſſent horæ æquales; iam diebus ſolſtitio æſtiuo proximis defuiſſent binæ horæ poſt ortum Solis, & binę ante occaſum, cum dies artificialis eſſet, vt dixi, horarum æqualium 14. tempore verò æquinoctij defuiſſent vtrimque ſingulæ horæ, nec horologium accuratè deſeruiſſet, niſi diebus brumæ; quibus dies ibi erat horarum 10. æqualium. Fuerint ergo in eo Horologio deſignatæ ſaltem horæ 12. inæquales, per lineas ſemihorarias 24. nam veroſimilius eſt Hebræos, vt & Romanos & Græcos, vſos fuiſſe horis temporalibus, ſicut in noſtro Chronologico opere docuimus. Quare cùm Iſaias reduxerit vmbram per omnes illas lineas, per quas iam deſcenderat, & illæ fuerint 10. valde probabile eſt fuiſſe tunc horam 5. ab ortu Solis, & ad meridiem ſuperfuiſſe adhuc horam vnam, adeòq. cùm has bis eo die Sol ſuo motu peregerit, totum diem illum fuiſſe horarum 17. tẽporalium. Si quis verò velit horas illas fuiſſe æquales, & diem brumalem; tunc fuiſſet meridies, & ex horis 10. diei artificialis, ac 5. ſuperadditis, conflarentur horæ 15. quæ eſſent idoneę ad ſignificandos annos 15. Regi diuinitus ſupererogatos: eſto hæc ſignificatio non ſit neceſſaria. Sunt tamen qui horologium illud ex gradibus quaſi ſcalarum, potiùs quàm lineis conſtitiſſe putent, vt infrà ex SS. Hilario, Cyrillo, Hieronymo, & Elia Cretenſi videbimus. Sed huiuſmodi horologium, quod toto anno ſeruiat, & vulgo ſtatim ſit obuium, ac poſſet à Rege in lecto iacente videri, & in eo ſtatim aduerti reductio ſeu reuerſio vmbræ per 10. lineas, difficillimum fuiſſet; nec ex eo quòd Scriptura dicat *Gradus*, ſequitur eos fuiſſe gradus reales ſcalæ alicuius, ſed ita eos vocauit, quia lineæ in horologijs verticalibus ita circa gnomonem diſpoſitæ ſunt, vt imitentur gradus ſcalarum cochlearium, quarum planta, ab aliquo architecto deſignata ſit in plano reliquo; & qua ratione etiam lineæ parallelorum in globis vel mappis Geographicis imitantur gradus ſcalarum, vnde orta denominatio Climatum, nec tamen ſunt reipſa gradus per quos aſcendatur.

Horologiũ Achaz an fuerit Scala quadã?

X. Hactenus de vtriuſq. miraculi ſubſtãtia & circumſtantijs, quorum expoſitio non fuit interrumpenda ſententijs Patrum; eas tamen hoc loco libet afferre incipiendo à S. Dionyſio Areopagita, qui in Epiſtola ad Polycarpum, loquens de Apollophane Sophiſta, qui diuinis teſtimonijs nefariè contra diuina vtebatur, ait: *Intelligere debebat Apollophanes, qui ſapiens eſſet, nihil vnquã in ordine motuq. cælorum aliter atq. eſt mutari potuiſſe; niſi eum, qui ipſum & in ſtatu continet & procreauit, habuiſſet, cuius motu ac nutu eò deductus eſſet, qui vt eſt in diuinis literis, facit & mutat omnia. Cur igitur non colit eum, quem ex hoc quoq. verè omnium Deum eſſe cognouimus, admirando eius potentiam, quæ omnium cauſa eſt, nec verbis exprimi poteſt? Cùm ab eo Sol & Luna vi ſtatuq. ſupra naturam vniuerſitatis rerum, prorſus immobiles deſignentur; & toto die iſdem punctis inſiſtunt omnia: aut quod maius eſt, omnibus ſublimioribus in orbem motis, ea quæ illorum complexu continebantur; non vnà in orbem circumq. ferebantur. Et cùm alius quidam dies continuatione ferè triplò longior effectus eſt, etiam viginti totis horis; dũt vniuerſitas tanti temporis curſum contrarium repetijt, ac reuerſa eſt contrarijs conuerſionibus adeò admirabilibus: aut Sol curſu ſuo varium motum ſuum horis decem contractum, rurſus regrediendo eumdem totum denuo alijs decem horis abſoluit. Hoc quidem Babylonios, & iure ac meritò terruit, & ſine pugna Ezechiæ, quaſi par ac ſimilis Deo eſſet, hominibuſq. præſtaret, ſubegit.* De horologio autem Achaz, ita videtur ſentire S. Hilarius præfatione in pſalmum 119. vt illud per gradus quoſdam ſcalarum horas diſtingueret, ait enim: *In Eſaia enim libro orante Ezechia, Signum ei poſitum prorogatæ ſalutis in gradibus eſt. Erant autem in domo eius gradus decem, quos Sol vltra temporis ſui curſum lumine ſuo accedente conſcendit, rurſumq. die mortis ſui lumine deſcendente deſcendit.* At in Pſalmum 135. ait: *Magni quoq. miraculi illud fuit, tum cùm dicente Ieſu Naue, Sol ſtetit contra Gabaon, & Luna contra vallem Haylon. Neſcio quid hoc mirabilius effici poſſit: cùm verbo hominis Sol & Luna in diei vnius moram excurſus ſui lege detenti ſunt.*

S. Dionysij Areop. de Solis ſtatu & regreſſu ſub Ioſuè & Ezechia ſententia.

S. Hilarij opinio de horologio Achaz.

Eodem verò loco immobilitatem Terræ deſcribit, vt infra videbimus. Sed & *S. Cyrillus* Alexandrinus eadem cum S. Hilario videtur ſenſiſſe, dum lib. 3. in Iſaiam ad c. 38. inquit: *Dicunt autem Achazum Ezechiæ patrem in domo ſua, velut machina & arte quadam gradus quoſdam confici curauiſſe, qui velut horas numerarent, & curſum Solis, decurſu vmbræ in illis factæ metirentur. Quòd remigraturus eſſet in vitam Ezechias, planum fecit Deus, regrediente Solis vmbra, & die ad inuſitatam horarum menſuram prolatata.* & in cap. 39. Iſaiæ docet, in ipſo Sole miraculum factum, adeò vt hæc vna fuerit ex præcipuis cauſis, ob quas Merodach filius Ladan Rex Babyloniæ miſit legatos ad Ezechiam cum donis & epiſtolis. *At non hoc ſolum admiratione perculſit Babylonium, quòd inquam egrotarit Ezechias, et rurſus ad bonam valetudinem redierit; ſed illud omnino magnum, et ingens verè ſignum. Ineffabili et diuino nutu Sol iuſſus eſt recurrere et retrogredi, vt & vmbra 10. gr. redierit. Babyloniorũ et Chaldæorũ cognomine Sophi, ideſt ſapientes, cùm ſe iactitent in curſu Solis et ſtellarum ortu et occaſu cognoſcendo ſubtiliter doctos; hanc retroueſionem, vt videtur, et diei eius inſolitam magnitudinem non ignorarunt etc.* His accedat *S. Gregorius* Nazianzenus, qui oratione 18. quæ eſt in laudem S. Cypriani Martyris, inter miracula antiqua hæc recenſet: *Mare ſcinditur, panis inſtar pluuiæ funditur, Solis curſus inhibetur etc.* & oratione 20. *Qui mare ſcidit, Solis curſum compreſſit, fluuium inhibuit &c.* Imò antea oratione 3. dixerat: *Sol ſtans, & Luna retenta, & Iordanis curſus interciſus &c.* quibus locis Ioſue miraculum indicat. At oratione 19. alterum miraculum attingit dicens de Ezechia, *Quem Deus vitæ incremento donauit, idque per retroactam graduum vmbram indicauit, regem ſcilicet gratiâ ſimul & ſigno honorans, ac per diei augmentum confirmans.* Quem locum Elias Cretenſis ſic enarrat. *In antiquorum commentarijs diem illum trigintaduarum horarum fuiſſe reperimus, cùm enim duodecim domûs gradus eſſent, per quos Achaz ipſius pater horas ſupputans, atque huic arti operam dans, Solis curſum exquiſite percipiebat, ac tum temporis Sol percurriſſet, atque ad decimam horam peruenifſet, eodemq. modo vmbra decem gradibus deſcendiſſet; Sol rurſus decem gradibus retrogreſſus eſt, ſicque viginti horæ extiterunt, poſt quas cùm Sol rurſus curſum ſuum ſuo ordine peragraſſet, ad occaſum abijt: ita diei illius longitudo triginta duarum horarum extitit, iſtudq. miraculum vniuerſum terrarum orbem peruaſit. Cuncti enim Solem retroiſſe conſpexerunt.* Adſtipulatur his Theodoretus in pſalmũ 20. qui incipit (Domine in virtute ſua lętabitur Rex,) & quem à Dauide ſpiritu prophetico ſuper Ezechia conſtructum putat; quare illum verſiculum explicans, (Vitam petijt à te & tribuiſti ei) & ſequentẽ (magna eſt gloria eius in ſalutari tuo gloriam & magnum decorẽ &c.) addit: *Non ſolùm ei vitam donaſti, verùm illuſtrem illum reddidiſti & clarum tum admirabili hoſtium interitu, tum etiam quòd Sol ordine præpoſtero cucurrerit: adeò autem hoc terra marique notum factum eſt, vt Babyloniorum rex iis dona miſerit, qui olim Aſſyriis dona largiebantur.* Vtriuſque miraculi mentionem facit quoque S. Auguſtinus lib. 21. de Ciuit. Dei cap. 8. vbi priùs de Veneris ſtella ſic narrat ex M. Varrone: *In cælo mirabile extitit portentum, nam in ſtella Veneris nobiliſſima, quam Plautus Veſperuginem, Homerus Heſperon appellat, pulcherrimam dicens: Caſtor ſcribit tantum portentum extitiſſe, vt mutaret colorem, magnitudinem, figuram, curſum; quod factum ita neq. antea neq. poſtea ſit. Hoc factum Ogyge rege dicebãt Adraſtus Cyzicenus, & Dion Neapolites Mathematici nobiles:* Paucisq. interiectis: *Turbauit profecto tunc, ſi vlli iam fuerunt Canones Aſtrologorum &c.* Sed in rem noſtram, *Nos autem in diuinis libris legimus, etiam Solem ipſum, & ſtetiſſe, cùm hoc à Domino Deo petiuiſſet vir Sanctus Ieſus Naue; donec cœptum prælij victoria terminaret; & retrorſum rediſſe, vt Regi Ezechiæ quindecim anni ad viuendum additi, hoc etiam prodigio promiſſioni Dei ſignificarentur adiuncto.* Audiamus iam S. Hieronymum in cap. 57. Iſaiæ, vbi explicans illud. (Pete ſibi ſignum à Domino Deo tuo

S. Cyrilli Alex. de eodem horologio & miraculo, opinio.

S. Gregorij Nazianzeni ſententia.

Elia Cretẽſis opinio de horologio Achaz &c.

Theodoreti teſtimonij de miraculo Ezechiæ.

Venus curſum mutat

S. Auguſtini ſententia.

Digitized by Google

tuo in profundum inferni, siue in excelsum supra,) & multis exemplis docens, alia signa data esse in terra, alia in cælo, subdit: *Ego reor & Ezechiam, quando Sol decem regressus est lineis, signum accepisse de cælo, & Iesum filium Naue in Gabaon & Haialon stante Sole & Luna*: & in cap. 38. Isaiæ duas de forma horologij opiniones indicat his verbis: *Datur autem signum, vt Sol decem gradibus reuertatur, quos nos iuxta Symmachum in lineas & horologium vertimus: qui gradus intellexit in lineis, vt manifestiorem sensum legentibus faceret. Siue ita extructi erant gradus arte mechanica, vt per singulos vmbra descendens horarum spatia terminaret; quod signum & præsentis temporis & futuri typus erat, vt quomodo Sol reuerteretur ad exordium sui &c.* & in caput 39. *Et quia apud Chaldæos, quorum Rex Nabuchodonosor fuit, astrorum obseruantia est, stellarumq. cursus longo vsu & exercitatione cognitus; quod & in Domini natiuitate mõstratur: intellexerunt Solem reuersum, diei spatia duplicata, seruire ei quem solum Deum putabant. Cùmq. causas huius miraculi rationemq. perquirerent, famâ per omnes gentes volitante, didicerunt propter ægrotationem regis Iudæ, etiam cursum signi clarissimi commutatum.* Breuissimè S. Gregorius in lib. 1. Regum cap. 2. *Iosue orationibus Solem fixit.*

S. Hieronymi opinio de horologio Achaz.

XI. Illud autem Psalmi 18. *In Sole posuit tabernaculum suum, etc.* licèt à S. Augustino, S. Bernardo, Cassiodoro & alijs accipiatur in sensu mystico, de CHRISTO & Ecclesia, aut de CHRISTO, in MARIÆ Virginis vtero &c. literalis tamen sensus est de Sole omnium Planetarum illustrissimo, eiusque motu velocissimo. Per illa autem verba: *A summo cælo egressio eius, et occursus eius vsq. ad summum eius*, plures, vt ait *Lorinus* noster in hûc locum, interpretantur de diurno motu Solis ab Ortu in Occasum, præcipuè *Cæsarius* dialogo 1. & *S. Chrysostomus* homil. 6 in Genesim, & *Theodoretus* in ps. 18. & *S. Thomas* de puncto meridiei & mediæ noctis, vel de puncto eodem meridiei, à quo incipiat diem Astronomicè, & sibi occurrens in eodem illum terminet. At *Arias Montanus* id intelligit de annuo motu ab vno ad alterum punctum Æquinoctiale vel Solstiale. *Caietanus* verò de vtroq. motu, ita vt diurnus indicetur per egressionem à summo cælo, & annuus per occursum vel circuitum; vt nihil hîc moremur locum illum Esdræ lib. 3. cap. 34. *Velox cursus Solis conuertit in gyro cælum in locũ suum in vna die*, est enim liber apocryphus; quin potiùs audiamus *S. Gregorium Nazianzenum* oratione 20. in qua S. Basilium Soli comparat dicens: *Laudatur apud Dauidem Ps. 18. Solis pulchritudo et magnitudo, et cursus, et celeritas, et vis ac facultas, quippe qui sponsum splendore; gigantem magnitudine referat, ac longè lateq. progrediendo tantam vim habeat, vt ab extremis extrema æquè collustret, nec locorum interuallis ipsius feruor vllo modo minuatur. Basilio autem pulchritudo, virtus fuit; magnitudo Theologia; cursus perpetua virtutis agitatio per quotidianos ascensus ad Deum tendens; potentia doctrinæ semen ac distributio: Itaq. ne hoc quidem verebor dicere, in omnem terram sonum illius exijsse, atq. in fines orbis terræ verborum illius vim.* Ita ille ad literam Dauidem intelligens, non secus ac *S. Io. Chrysostomus* homil. 6. in caput 1. Geneseos, inquit enim: *Huius formositatem declarans beatus Dauid, dixit & ipse tanquam sponsus egrediens &c. Vides quomodo eius pulchritudinem & in operando velocitatem declarauit? dicendo enim à summo cælo egressio eius, & occursus eius vsq. ad summum cæli; significauit nobis, quomodo in vno temporis momento per totum orbem discurrit, & à finibus in fines, suos radios mittit &c.* Succedat huic *Theodoretus* in Psal. 18. qui sic legit cum tribus interpretibus; *Solis posuit tabernaculum in ipsis*: & subdit; *videlicet cælis*, & paulò post: *Posuit Soli tabernaculum in cælis, vt ipse ab illis veheretur: secundùm pulchritudinem verò sponsum imitetur ex thalamo multo cum decore exeuntem; secundùm velocitatem autem gigantem quendam magno cum robore currentem, nulla re obstante, quo minus progredi vlterius possit. Sic enim ipse ab Oriente exoritur, & vnius diei spatio percurrens ad Occidentem peruenit.* Quoniam verò Dauid præmiserat, *Cæli enarrant gloriam Dei*, hinc SS. Patres docent Solis pulchritudinem, velocitatem, ordinatissimum ac ab initio mundi constantem cursum esse luculentissimum diuinæ potentiæ & prouidentiæ argumentum, præsertim verò *S. Athanasius*, oratione contra Idola pag. 9. *S. Cyrillus Hierosol.* Catechesi 9. *S. Basilius* homil. 6. Hexemeron. *S. Ambrosius* lib. 4. Hexem. cap. 6. *S. Gregorius Nazianzenus* oratione 34. pag. vltima, qui encomia Solis egregia contexentes, cursum ipsius ac motum potissimùm extollunt: At *S. Greg. Nyssenus* oratione 10. in Cantica, ita motum Solis prædicat circa Terram: *Quis enim Solis ignorat motum, quod is ab Oriente per cali plagam australem instituto cursu versus Occasum vergat? Terra verò figura cùm globosa sit, vt periti harum rerum aiunt, à quacumque tandem parte illustrata à Sole fuerit, necesse est ab altera opposita caliginem effici &c.*

Cæsarij opinio.

Aria & Caietani.

S. Nazianzenus quid de Sole?

S. Chrysostomus.

Theodoretus.

SS. Athanasius Cyrill. Hierosol. Basilius, Ambrosius, Nazianzenus Nyssenus.

XII. Supereſt tandem illud celeberrimum pro Solis motu testimoniũ Ecclesiastis 1. *Oritur Sol & Occidit, &c. & ad locum suum reuertitur, ibiq. renascens &c.* quem locum de vtroq. Solis motu, priùs quidem de diurno, & postea de annuo interpretatur *S. Hieronymus* in cap. 1. Ecclesiastis, esto vernanti & quasi poëtico stylo sic incipiat. *Sol ipse, qui in lucem mortalibus datus est; interitum mundi ortu suo quotidie indicat & occasu: qui postquam ardentem rotam Oceano tinxerit, per incognitas nobis vias ad locum, vnde exierat regreditur, expletoq. noctis curriculo, rursus de thalamo suo festinus erumpit.* Reliqua lege apud ipsum. Cum sancto verò Hieronymo totum hunc locum de vtroq. Solis cursu, diurno videlicet & annuo intelligunt *SS. Bonauentura, Thaumaturgus, Theophilus Alexandr.* Epistola 3. paschali, item *Olympiodorus, Hugo Victorinus, Hugo Cardinalis, Lyranus, Albinus, Carthusianus, Caietanus, Io. Arboreus.* At vel solum vel præcipuè diurnum *S. Io. Chrysostomus* homil. 12. ad populum Antioch. *S. Thomas* in cap. 37. Iob & *Lorinus* in cap 1. Ecclesiastis. Sed certè eodem vno die, quo gyrat per Meridiem non flectitur ad Aquilonem; nec etiam si moueretur vi duorum orbium, nempe Eccentrici & Epicycli, propterea reuerteretur in suos plures circulos, multoque minùs eodem die ab Auge ad oppositum augis, vt videtur velle Lorinus; horum enim reuolutio non absoluitur tota nisi annuo motu, & de hoc propriè verificatur tum flexus modò ad Austrum, modò ad Aquilonem; tum pluralitas circuituum, in quos reuertitur. Quare meliùs cum S. Hieronymo & reliquis pluribus suprà; priora illa verba vsq. ad, *Ibiq. renascens*, de diurno vno circuitu, reliqua verò de reliquis diurnis circuitibus annuũ cursum componentibus intelliguntur. Porrò vt significetur acceleratio Solaris motûs, & quasi desiderium reuertendi ad nouum diem instaurandum illud, *Ad locum suum reuertitur*, Aquila interpretat πρὸς τὸπον αὐτοῦ, vel διασπᾶται, ideſt aspirat, & Chaldæus; *ad locum suum anhelat.* Sequentia verò verba. *Ibique renascens gyrat per Meridiem & flectitur ad Aquilonem*: Chaldæus paraphrastes sic vertit, *Perambulat per viam aduersi omne latus Meridiei, & redit ad latus Aquilonis.* Tandẽ ea verba, *Lustrans vniuersa in circuitu pergit spiritus*, interpũctione separat Hugo Victorinus; nouam periodum inens ab illis, *Pergit spiritus &c.* & nomine spiritûs intelligens aërem ac ventum, qui motu raptûs in orbem feratur, quod etiam non displicuit Thaumaturgo in paraphrasi, S. Bonauenturæ & Caietano in commentarijs. Verùm S. Nyssenus interpretatur de homine, qui à potiori parte denominetur spiritus. Sed S. Hieronymus Solem intelligit, quoniam animat, spirat, &c. & vtitur Virgilij testimonio, qui Georgicon lib. 1. cecinit:

S. Hieronymus de Solis motu.

An & cur Sol dictus Spiritus.

> *Principio cælum ac terram camposq. liquentes*
> *Lucentemq. globum Lunæ, Titaniaq. astra*
> *Spiritus intus alit &c.*

Sed ibi Virgilius animatum mundum, nedum Solem, ex falsa opinione significat: neque verò S. Hieronymus animatum Solem putauit, saltem anima intellectiua, cùm epistola ad Auitum 59. & in Deuteronomium cap. 32. & in cap. 45. Isaiæ numeret inter Origenis errores, quòd cælis tribueret animam rationalem. Mihi, vt iam dixi sect. 2. cap. 1. num. 4. perplacet sententia S. Thomæ opusculo 10. ad artic. 6. nomine spiritûs intelligentis Angelum, qui dicatur pergere in circuitu figuratè, quia scilicet facit vt Sol pergat, dum illum mouet, quo modo 1. ad Rom. 8. dicitur *Spiritus interpellat pro nobis*, hoc est interpellare facit, cui tandem opinioni videtur subscribere

Io. Lo-

Google

Patrum Vnanimis consensus de Motu Solis.

Io. Lorinus in cap. 1. Ecclesiastis ad finem versûs 6. Præter tam multos autem Patres ac interpretes, qui Solem localiter moueri docuerunt, vt hactenus abundè docuimus; adstipulantur etiam *Origenes* homil. 3. in Matth. *Isidorus* Pelusiota epistola 100. *Isidorus* Hispalensis lib. 3. Orig. cap. 49. *S. Chrysostomus* in ps. 134. *S. Iustinus* quæst. 59. *Glycas* parte 2. Annalium pag. 271. *Claudius Mamertus* lib. 2. de statu animæ cap. 13. & tandem qui non? Meritò itaq. Concludimus, Vnanimem esse consensum Patrum, Cælum moueri in gyrum motu locali, & sic ab ipsis intellectam fuisse sacram Scripturam.

Sententia Patrum de Stabilitate Loco ac Libramento Terræ ex Sacra Scriptura.

S. Basilius de Terræ loco & immobilitate.

XIII. PRimo loco se offert *S. Basilius* homilia 1. Hexemeron, vbi Aristotelis opinionem approbat, aitq. *His igitur posthabitis nec illud quæramus moneo, super quonam subiecto terra fundetur atq. quiescat, hoc enim pacto mens vertigine quadam perturbabitur, nullum exitum certum inueniente discursu:* & iterum. *Sanè id responsi nobis est ad acquirendam Scripturæ intelligentiam tutissimum, & auditoribus vtile.* Deinde, *At vniuersi medium infernum esse locum nostra iam demonstrauit oratio: noli itaq. mirari, si nulla sui parte terra excidit, quippe quæ medium ipsum occupat vniuersi locum, sibi naturâ accommodatissimum.* Quem more suo imitatur *S. Ambrosius* lib. 1. Hexemer. cap. 6. *Satis sit ad scientiam, quod scripturarum diuinarum series comprehendit, quia suspendit terram in nihilo. Quid nobis discutere, vtrùm in aëre pendeat, an super aquam, vt inde nascatur controuersia, quomodo aëris natura tenuis & mollior molem possit sustentare terrenam?* Posteà concludit: *stabilitatem non ex eo habere, quòd in medio quasi æqua lance suspendatur, sed quia maiestas Dei voluntate sua eam lege constrinxit, vt supra instabilem & inanem naturam stabilis perseueret.* Rursumq. *Terra autem fundamentum est, in quo consistimus; licèt ipsam in meditullio cæli esse, & is qui foris est sermo concelebret; & Scriptura significare videatur, dicente Iob, Suspendit terram in nihilo.* Adstipulatur *S. Chrysostomus* homil. 2. in psalmum 103. ad illa verba (qui fundasti terram super stabilitatem tuam non inclinabitur &c.) *Quænam autem*, inquit, *est hæc stabilitas? nimirum effectrix potentia, in manu enim eius omnes fines terræ.* Et homil. 12. ad populum Antiochenum: *Terra fixa est, aqua verò semper mouentur.* Ad eamdem potentiam Dei recurrunt *S. Nazianzenus* oratione 34. & *S. Hilarius* in Psalm. 135. explicans illud (qui firmauit terram super aquas:) *Satis sit terram super aquas pendula firmitate consistere, ex Prophetica authoritate didicisse.* Nec non *S. Iustinus* martyr quæst. 130. vbi concluditur elegantissimè: *Sustinent igitur cælum aquæ; aquas Terra; Terram diuinus nutus, qui Terram, inquit, in nihilo suspendit.* Sed & *S. Io. Damascenus* lib. 2. Fidei Orth. cap. 10. *Terra vnum est ex quatuor elementis, siccitate, frigiditate & grauitate prædita, motûsq. expers &c. Cui autem rei insideat, quoue fundamento nitatur, à nemine mortalium dici potuit.* Extat & in catena Patrum in Iob, S. Gregorij Nazianzeni dictum de Terra: *Quâ tandem ratione stabilis ac firma perseuerat? quid est quod eam sustinet? & illud ipsum quod eam sustinet firmat? sanè nihil ratio reperit, vbi insistat; nisi Dei voluntatem, quæ illam suspendit atq. firmauit; nec aliud est quidquam, quo terra fulciatur aut contineatur.* Eadem planè mens fuit *S. Hieronymo* in cap. 26. Iob, exponenti dictum illud: (qui appendit terram super nihilum.) *Hoc sic intelligendum est, siue quòd terra ex nihilo facta sit; siue nihil infra terram sit, quo terra sustineatur: cùm ipsa vniuersa sustineat, & ipsa immobiliter Dei virtute libretur; quia in ipso sunt vniuersa, & ab illo omnia continentur; de quo Apostolus dicit: portans omnia verbo virtutis suæ.* In psalmum autem 12. affirmat, Terram infimam omnium esse, *Quia finis creaturarum Terra est:* & in cap. 13. Ieremiæ. *Quemadmodum cælum non potest eo quod est esse sublimius; nec terra humilior esse eo quod est.* Adde his *S. Prosperum* in psalm. 103. ad diuinam potentiam, tanquam sacram anchoram, in hac fluctuatione confugientem. *De Terra ista laboriosè asseritur, quòd non inclinanda sit in sæculum sæculi; cùm dictum sit, cælum & terra transibunt. Nam fundatam eam super firmitatem, possumus ita intelligere, vt illa vis, qua sustentatur & continetur, firmitas ipsius dicta sit: quæ licèt abscondita à nobis sit; tamen rectè creditur in sapientia & virtute Creatoris, qui omnia in se firmauit, in quo & omnia condidit.* Immediatam tamen causam esse grauitatem videtur sensisse *S. Athanasius* in oratione contra Idola, quando ait: *Terram immobilem permanentem fructificare, & natura omnium grauissimam non subsidere, sed stabilem & immobilem consistere.* Sic & Procopius in cap. 1. Geneseos & in cap. 13. Isaiæ, explicans illa verba (Super hoc cælum turbabo, & terram mouebo de loco suo) subdit: *Æquo enim suspensam libramine, cùm pari vndique distet interuallo, immotam esse necesse est.* Eamdem vim intrinsecam innuit *Theodoretus* in psalm. 103. *Cùm ipsam super ipsam fabricasset, dedit ipsi vt nunquam moueatur:* & *Clemens Alexandrinus* in oratione adhort. ad Gentes: *Hoc tibi & Vniuersum numerosè concinnèq. exornauit, & elementorum dissensionem in ordinem redegit, vt ei totus mundus fieret harmonia, Terram autem stabilem & solidam effecit:* Quod attinet ad alios Interpretes videri ij possunt in cap. 26. & 38. Iob, in psalmũ 103. & in cap. 1. Ecclesiastis.

S. Athanasius.

Procopius.

Duplex Causa stabilitatis Terræ.

1. Extrinseca.

XIV. Ex dictis hactenus duas stabilitatis Terræ causas colligimus, vnam veluti extrinsecam, quam plerique Patrum agnoscunt, videlicet voluntatem diuinam & omnipotentiam, quarum illa ab æternò decreuit, vt Tellus in hac potiùs diuinæ ipsius immensitatis virtuali parte, seu vt alij loquuntur, in hac potius spatij imaginarij regione collocaretur & consisteret; Hæc verò exequendo diuinum decretum cieauit ab initio mundi, & nunc conseruat Tellurem in eodem loco, ita vt nulla sit potentia creata, quæ possit illam dimouere de loco suo. Siquidem pleriq. Scholasticorũ cum S. Thoma opusculo 10. artic. 16. & 2. de cælo lect. 2. docent ne Angelos quidem hoc posse, non tam quia nequeant vincere totum terræ pondus, quàm ne ordo vniuersi à Deo constitutus turbetur: & subdit S. Thomas; *Si autem quæratur de motu circulari, per quem dictus ordo non variatur, videtur quòd naturaliter terra quiescat.* Altera causa est aliqua virtus intrinseca Terræ collata diuinitus, qua ipsa seipsam in loco semel illi adsignato detinere possit, siue illa sit magnetismus, vt nostri *PP. Cabæus, Athanasius Kircher, & Nicolaus Zucchius* autumant; siue pondus & grauitas omnium partium in illud centrum, quod Deus voluit esse simul Terræ & Vniuersi centrum, ex quo fit vt æqualiter recedat ab extremis: & hanc præter S. Athanasium, Procopium, ac Theodoretum; plerique Philosophorum cum Aristotele 2. de cælo à textu 77. & multi alij prophani scriptores, videlicet Cicero de somno Scipionis, ibiq. Macrobius lib. 1. cap. 22. *Vitruuius* lib. 9. cap. 4. *Plinius* lib. 2. cap. 5. *Cleomedes* lib. 1. cyclicæ Theoriæ cap. 9. *Martianus Capella* pag. 192. *Manilius* lib. 1. Astronomicon cap. 2. & *Ouidius* lib. 1. Metamorphos. illo versu.

2. Causa intrinseca.

Authores antiqui prophani pro Stabilitate terræ.

Nec circumfuso pendebat in aëre tellus
Ponderibus librata suis.

Cuius est & illud.

Stat vi terra sua, vi stando Vesta vocatur.

Ob quam sanè vim, & Pythagorici ac Platonici Cubum stabilitatis symbolum Telluri attribuerunt, teste Plutarcho lib. 2. de placitis cap. 6. & Sacerdotes Romani Opi quiescenti, quæ Tellus est, eò quòd opem ferat cunctis, sedentes sacrificare soliti sunt, ex eodem Plutarcho in quæstionibus Romanis, & tandem Cleanthes Aristarcho Samio, Terram per orbem annuum circumducenti, dicam dixit apud Areopagitas; eò quòd Vestæ sacra loco mouisset, vt narrat idemmet Plutarchus opusculo de facie Lunæ. Quo minus mirum videri debet, si & nos Aristarchis nostri sæculi ab inferis reuuiscentibus dicam apud Sacrum Tribunal dicamus, quòd non solùm Tellurem, sed ipsam sacram Scripturam quasi de loco suo mouere contenderint; siquidem literalis sensus, quidam vt ita dixerim locus est, ac fundamentum, in quo cæteri ipsius sensus requiescunt; quem, quamdiu nihil obstat, immobiliter retinendum esse sequenti capite docebimus.

CA-

Digitized by Google

CAPVT XXXVIII.

Responsiones Copernicanorum ad Auctoritates Sacras circa Solis Motum ac Terræ Quietem afferuntur ac refutantur, tanquam non solùm parùm solidæ, sed etiam periculosæ.

I. COPERNICANÆ hypothesis forma, & pulchritudo vsque adeò nouatores sectatoresq. ipsius nescioquo illicio fascinauit, vt & sacrę Scripturæ verbà ad alienum sensum detorquere, sanctorumq. Patrum & Ecclesiasticorum iudiciũ contemnere non dubitarint; nimirum quibus animos extulit exemploq. præiuit ipse Copernicus in præfatione operis ad Paulum III. vt mox videbimus. Eum verò in Responsionibus ad auctoritates sacras, comminiscendis secuti sunt *Ioannes Keplerus* in Introductione ad Commentaria de motu Martis, & in notis ad caput 1. Mysterij sui Cosmographici, & in Epitome Astronomiæ Copernicanę lib. 1. à pag. 138. *Christophorus Rothmannus* in epistolis Tychonicis pag. 130. *Paulus Antonius Foscarinus* in epistola ad Sebastianum Fantonum Generalem ordinis Carmelitani Italicè Neapoli edita Anno 1615. ac postea Latinè reddita *à Dauide Loteo*, & edita Lugduni Anno 1641. vnà cum dialogis Galilæi, sumptibus Io. Antonij Huguetan, in qua epistola profitetur Author conciliationem Auctoritatũ sacrę Scripturæ & Theologicarum propositionum cum Copernici opinione de mobilitate Terræ & stabilitate Solis. Ex quibus nonnulla pro eodem conciliabulo sumpserunt *Redemptus Baranzanus* parte 1. Vranoscopiæ dubitatione 10. membro 3. & *Petrus Herigonius* tomo 5. cursus Mathematici in Theoricis Planetarum in fine libri 2. seu à pag. 626. & *Iacobus Lansbergius* Medicus in Apologia pro commentationibus Philippi Lansbergij in motum Terrę diurnum & annuum, aduersus Libertum Fromondum Theologum Louanienſem & Io. Baptistam Morinum Parisiensem Mathematicum, edita Middelburgi Anno 1633. Porrò Responsa horum ad 5. capita reuocantur. *Primum* est imperitia Astronomiæ vel totius Matheseos in aliquibus Ecclesiasticis Personis, vt iudicium illorum ac censuram de hisce rebus in contemptum vel suspicionem vocent. *Secundum* est, Physicarum & Astronomicarum rerum peritiam neque à Spiritu sancto traditam in diuinis literis, neque ab Ecclesiasticis curandam esse. *Tertium* (quod secundo est proximum) est, si quæ de Solis motu aut Terræ stabilitate obiter in Scripturis dicta inueniuntur, ea non pertinere ad dogmata Fidei, præsertim si ab aliquo non gerente Dei personam dicantur. *Quartum* est, Loca contra Terrę motum & Solis stabilitatem ex sacra Scriptura congeri solita, debere accipi non in sensu literali proprio, nec in rigore veritatis, sed in sensu populari vel quoad apparentiam, vel figuratè. *Quintum* est quarti confirmatio ex multis alijs locis Scripturæ, in quibus res Physicæ aut Astronomicę attinguntur, quæ tamen constat non secundùm rigorem literę, sed benigniori interpretatione accipienda esse. Exordiamur à primo capite; institutis pro vnoquoq. Quæstionibus, hoc & sequenti capite dissoluendis.

Auctores Responsionum ad auctoritates Sacras.

Respõsionũ 5. summa capita.

Quæstio 1. *An Physica & Astronomiæ peritia necessaria sit Personis Ecclesiasticis, ad ferendam validam & obligatoriam censuram de rebus physicis, & astronomicis; ex regulis Fidei ac sacrorum Canonum.*

Auctores pro parte affirmatiua.

II. NOn dubium quin Copernicus responsurus sit nobis affirmatiuè: siquidem cùm agnosceret quanto discrimini nouitatem suæ hypotheseos exponeret; dixisseq. in prefatione ad Paulum III. Pontif. Max. *Quamuis sciam hominis philosophi cogitationes esse remotas à iudicio vulgi, propterea quòd illius studium sit veritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanæ permissum est, inquirere; tamen alienas prorsus a rectitudine opiniones fugiendas censeo. Itaq. cum mecum ipse cogitarem, quàm absurdum ἀπρόσμα existimaturi essent illi, qui multorum sæculorum iudicijs hanc opinionem confirmatam norunt, quòd terram immobilis in medio cæli, tanquam centrum illius posita sit, si ego contrà assererem terram moueri; diu mecum hæsi, an meos commentarios in eius motûs demonstrationem conscriptos in lucem darem &c.* His inquam agnitis, tamen addit se idcirco suum de Reuolutionibus opus summo illi Pontifici consecrasse, tanquam hisce artibus excultissimo, & ne vllius adjudicandum de his idonei iudicium reformidare videretur: verba ipsius sunt: *Vt verò pariter docti atq. indocti viderent, me nullius omnino subterfugere iudicium, malui tua Sanctitati, quàm cuiquam alteri has meas lucubrationes dedicare; propterea quòd & in hoc remotissimo angulo terræ, in quo ego ago, ordinis dignitate, & literarum omnium, atq. Mathematices etiam amore eminentissimus habearis, vt facilè tua authoritate & iudicio calumniantium morsus reprimere possis, etsi in prouerbio sit, non esse remedium aduersus sycophantæ morsum.* Sed quid facies Copernice, si aliqui Mathematicis nihil aut leuissimè imbuti, ob sacræ Script. authoritatem tuæ hypothesi resistentem tibi oblocuti fuerint? Respõdet incunctanter: *Si fortasse erunt ματαιόλογοι, qui cum omnium Mathematum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, propter aliquem locum scripturæ, malè ad suum propositum detortum, ausi fuerint meum hoc institutum reprehendere, ac insectari: illos nihil moror, adeò vt etiam illorum iudicium tanquam temerarium contemnam.* Ne verò arrogans hoc dictum asperius iusto videretur, exẽplo lenire studet, dicens. *Non enim obscurum est Lactantium, celebrem alioquin scriptorem, sed Mathematicum parùm; admodum puerliter de forma terræ loqui, cùm deridet eos, qui terram globi formam habere prodiderunt. Itaq. non debet mirum videri, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata Mathematicis scribuntur.*

Copernicus cur Paulo III. suum opus dedicarit?

Copernici arrogãs dictum.

III. Hoc veluti vexillo erecto, & libertatis pileo semel iacto, nihil obstitit, quin similia huic ingenia eòdem conuolarint. Quapropter *Keplerus* ipso initio capitis 1. sui Mysterij Cosmographici, exordio sanè laudabili, sic profitetur. *Etsi pium est, statim ab initio huius de Natura disputationis videre, an nihil sacris literis contrarium dicatur: intempestiuum tamen existimo, eam controuersiam hîc mouere, prius atq. solliciter. Illud in genere promitto, nihil me dicturum, quod in Sacras Literas iniurium sit; & si cuius Copernicus mecum conuincatur, pro nullo habiturum. Atq. ea mens mihi semper fuit, inde à quo Copernici Reuolutionum libros cognoscere cœpi.* Sed in notis ad hoc caput exponens particulam illam, *Intempestiuum*, sic habet: *Occurrit huic scrupulo Copernicus, in præfatione ad Paulum Tertium Pontif. Max. sed paulò rigidiusculè: cuius oratione pœnas luit denique, plusquam 70. annis ab editione libri, atque morte sua elapsis, SVSPENSVS ENIM EST, inquit censura, DONEC CORRIGATVR, opinor autem etiam hoc subintelligi, DONEC EXPLICETVR. quomodo enim non sit Scripturæ contrarius, quippe in proposito longissimè diuerso, conatus sum ostendere rationibus & exemplis, in Introductione in Commentaria de motu Martis. Ipsius etiam Copernici verba explicaui dilucidius in fine libri 1. Epitomes Astronomiæ: quibus locis spero religiosis satisfactum iri; dummodo & ingenium & cognitionem Astronomiæ talem ad hoc iudicium afferant, vt gloria diuinorum operum visibilium, ipsorum patrocinio tutò credi possit.* Sed quàm doluerit de censuris in Copernicum latis, haud ita multò post significat, dicens de religiosissimo quoq. *Deliberet secum satin' iuste, satin' pragnantes causſa fuerint quæsita conciliationis inter linguam & digitum Dei: anne expediat, eâ conciliatione repudiata, famam hanc operum diuinorum pulchritudinis immensæ, censuris opprimere.* Posteà concludit frustra esse censuras, & earum inualiditatem semel compertam efficere, ne valeant etiam in materia, in qua valere debebant: id enim significat allegorica illa Kepleri clausula: *Aues*

Keplerus requirit peritiam Astronomiæ in Religiosis viris de hac re iudicaturis.

vero-

Digitized by Google

verò dolabra in ferrum illisa, posteà nec in lignum valet amplius. Capiat hoc cuius interest. At in Introductione ad Comment. Martis, liberiore stylo consilium hoc idiotis exhibet: *Qui verò hebetior est, quàm vt Astronomicam scientiam capere possit, vel infirmior, quàm vt inoffensa pietate Copernico credat: ei suadeo vt missa schola Astronomica, damnatis etiam si placet Philosophorum quibuscumq. placitis, suas res agat, & ab hac peregrinatione mundana desistens, domum ad agellum suum excolendum se recipiat, oculisq. quibus solis videt, in hoc aspectabile cælum sublatis, toto pectore in gratiarum actionem, & laudes Dei conditoris effundatur; certus se non minorem Deo cultum præstare, quàm Astronomum, cui Deus hoc dedit, vt mentis oculo perspicacius videat &c.* Neque his contentus, quanta pertinacia suum iudicium præferat iudicio Patrum & Ecclesiæ, paulò post manifestat, dum subdit. *Ad placita verò Sanctorum de his naturalibus vno verbo respondéo, in Theologia quidem authoritatum, in Philosophia verò rationum esse momenta ponderanda. Sanctus igitur Lactantius, qui Terram negauit esse rotundam, Sanctus Augustinus, qui rotunditate concessa negauit tamen Antipodas; Sanctum Officium hodiernorum, qui exilitate Terræ concessa, negant tamen eius motum. At magis mihi Sancta veritas, qui Terram & rotundam, & Antipodibus circumhabitatam, & contemptissima paruitatis esse, & denique per sidera ferri, saluo doctorum respectu, ex Philosophia demonstro.* Quasi verò Lactantius in Ecclesia Catholica sanctus aut infallibilis authoritatis Doctor habeatur, quem in multis errasse Catholici omnes fatemur; aut quasi exilitas Terræ necessariò trahat secum ipsius motum, cùm non solam Terram ipse cum Copernico moueat per orbem annuũ, sed elementarem sphæram cum cælo Lunari, quæ machina multò maior est Sole. Et quomodo saluus est respectus Doctorum Ecclesiæ; si in quæstione, quomodo intelligendæ sint diuinæ literæ, tuum iudicium illorum iudicio præobstinatè anteponis? Aut qua fronte audes dicere demonstratum à te Telluris motum? siquidem non nisi probabilia argumenta adduxisti, vel necessaria quidem, sed ex hypothesi motûs Terræ, ostendens si ea moueretur posse saluari commodè phænomena cælestia? Neque his contentus *Keplerus* in fine libri 1. Epitomes Astronomiæ pag. 140. non dubitat Superstitionis nota illos aspergere, qui Copernico non subscripserint: inquit enim. *Hodierno tempore præstantissimi quiq. Philosophorum & Astronomorum Copernico astipulantur: secta est hæc glacies, vincimus suffragijs meliorum, cæteris penè sola obstat superstitio, aut metus a Cleanthibus.* Cleanthes vocat aut accusatores, aut iudices Sacræ Inquisitionis, eâdem enim pagina dixerat Aristarchum Samium à Cleanthe sacrilegij accusatum apud Areopagitas, quòd Vestę sacra mouisset, Terram moueri asserens. Idem in Hyperaspiste pag. 195. prauam seruitutem vocat decretis Ecclesiasticis seruire, si malè, subintellige facta sint: videturq. tacitè perstringere sacros censores, seipsos punientes dum alios puniunt, aut non audentes censurarum sacrarum notas tueri: Quid enim aliud vult illud dicterũ? *Sed doceat suam Perilus mugire bouem. Et ni me fallit omnis coniectura, formidat Sileni frontem, quam pinxit ipsa minio ineptus Aegle.* Tandem in præfatione ad librum 4. eiusdem Epitomes ex epistola sua apologetica recitat hoc fragmentum: *Quàm grauiter sunt increpiti à primis Christianis Astronomi omnes? Nonne de vno scripsit Eusebius, illum Christianitatem maluisse deserere (puto quia excommunicatus) quàm professionem. Nonne Tertulliano & Augustino nimium sapere visi sunt, qui Antipodas esse docuerunt? & fuit quidem Virgilius Salisburgensis Episcopus ab officio dejectus, quod id esset ausus asserere.* Vbi tamen aut mentitur, aut fallitur in historia, neque enim dejectus est Virgilius ab officio, neque accusatus de assertione nuda Antipodum, vt infrà videbimus. Postremò posset ad horum opinionem roborandam, adduci periculum ferendi ob imperitiam censuras contra veritatem aliquam naturali ratione demonstrabilem, quomodo Athenienses olim iudices, ob imperitiam causarum, ex quibus fiunt Eclipses Lunæ, non tolerabant Anaxagoram, nec illos, qui Lunam ab vmbra terræ priuari lumine docebant, vt ex Plutarcho in Nicea narrauimus lib. 5. cap. 1. num. 1. Proinde quàm sollicitus fuerit S. Augustinus, ne fratres sui per imperitiam ex diuinis literis patrocinium quærerent erroribus in Philosophia manifestis, iam patet ex dictis cap. 36. num. 2. cuius verba mirum est ignorata à Copernicanis, cùm ea illis prima specie mirificè suffragentur.

Keplerus fugillat Officium Sacræ Inquisitionis.

Periculum errandi in censuris ob imperitiam Astronomiæ

IV. Verùm hisce non obstantibus, ad Quæstionem initio numeri 3. propositam Respondeo negatiuè, *Primò* enim quando quæstio aliqua Physica aut Mathematica deuoluta fuerit ad quęstionem de Fide Catholica directè vel indirectè, cuiusmodi est hæc, in qua agitur, an motus Terræ & stabilitas Solis, sit contra Sacram Scripturam, vt possint ii, qui præsident Sancto Officio Inquisitionis, iudicium ferre sufficiens, hoc est non solum licitum ac prudens, sed etiam validum & obligatorium, sufficit vt illi quidem per se, vel per alios viros doctos cognouerint, propositionem aliquam ex vna parte non esse euidenter veram euidentia Physica aut Mathematica, ex altera verò parte illam esse cõtra planum ac literalem sensum Sacræ Scripturæ in ea parte, qua Sacra Scriptura est, seu contra propositionem aliquam Scriptoris Canonici: hoc ipsum enim per se satis est, vt rationabiliter possint censuram ferre contra prędictam propositionem, ob vniuersalem illam necessitatem, qua Catholici omnes tenemur, vt quamdiu non sequitur euidens ac manifestum inconueniens ex Sacra Scriptura ad literam intellecta, illam ad literam intelligamus, nec alium sensum literali repugnantem sequamur. Quantò igitur magis sufficit, si propositio aliqua non solùm non sit euidenter vera, sed sit contra euidentiam Physicam, & communiter in Academijs, & ab aliquibus etiam Professoribus Astronomiæ exsibilata tanquam absurda; ex altera verò parte constet SS. Patres & Interpretes diuinarum literarum, ac Doctores Ecclesiæ, contrarium ex S. Scriptura docuisse? Ita verò se habuit & habet res in casu nostro. Nam Sacra Congregatio Deputata à Summo Pontifice Paulo V. & postea ab Vrbano VIII. Astronomicarum rerum scientissimo, præter multos Cardinales Philosophiæ, Theologię, aut Iuris Canonici per se valde peritos, & literarum sacrarum notitia non leuiter imbutos, complectebatur etiã multos alios Inquisitioni huic destinatos, & præmissa fuerat iam per Qualificatores inquisitio diligentissima; Certumq. iam erat, Copernicæam hypothesim, non solùm à nemine demonstratam esse, (cùm ipsimet Copernicani fateantur, omnes cælestes apparentias saluo rigore veritatis Astronomicę posse per vtramuis hypothesim, Terræ scilicet siue motæ, siue quiescentis, explicari,) sed etiam esse contra euidentiam communis sensûs, & contra sensum illum planum, obuium, ac literalem Sacræ Scripturæ, quem vnanimis consensus Patrum ac Sacrorum Interpretum secutus erat à mille ac sexcentis annis. Nihil igitur eos morari poterat, quin censuram contra Copernici hypothesim ferre possent. Neque verò requirebatur vt prædictæ personæ essent Professores ac Magistri Astronomiæ; cùm iam vulgatum esset in Scholis, non esse demonstratum à Copernicanis hypothesim ipsorum reipsa sic se habere, sed solùm possibilem esse, & per eam satis concinnè atq. expeditè Phænomena cælestia explicari; ob quam cocinnitatem & vtilitatem in tabulis Astronomicis condendis & adhibendis, permissa est illa hypothesis, sub meta hypothesi, seu dummodo quis non asserat eam reipsa sic se habere.

Responsio Negatiua & rationes pro illa.

1. Ratio pro Sacris Inquisitorib.

V. *Secundò* sicut Keplerus ad iudicandum de rebus Astronomicis requirit Astronomiæ peritiam non vulgarem, & ad forum Vraniæ prouocat, ita in rebus Fidei ac Religionis, debent Catholici requirere Diuinarum literarum peritiam non vulgarem, & prouocare ad forum Ecclesiasticum. Atquî controuersia hęc licèt materialiter, vt dicitur in Scholis, sit Astronomica & Physica, formaliter tamen est controuersia de re ad Fidem ac Religionem spectante, vt infrà docebo; & vel hinc patet, quòd non controuertitur iam an Copernici hypothesis sit possibilis, aut idonea ad saluanda phænomena cælestia, sed vtrùm sit contra Sacram Scripturam, iuxta vnanimem Patrum interpretationem receptam. Hęc autem peritia ex ipsis sacris codicibus ac Sanctis Patribus, & ex regulis Theologicis, ac sacrorũ Canonum multò vberiùs ac liquidiùs habetur, quàm à Mathematicis atque Astronomis, vt talibus. *Tertiò* Etiam si Sacri Inquisitores,

2. Ratio.

3. Ratio.

aut

Digitized by Google

aut quiuis Iudex in causa Fidei auctoritatem habens à summo Pontifice, in re dubia, & neutram in partem hactenus demonstrata, vel demonstrata quidem, sed non pro tali habita; ob suspicionem tamen nouitatis ac periculi alicuius in rebus Fidei, censuram aliquam pronunciarent cõtra propositionem quampiam; præsumendum esset pro ipsis, & seruanda esset illa censura ad minimùm in foro externo, saltem si sine graui incommodo, & sine timore cadente in constantem virum seruari posset; liceret tamen procurare, vt prædicti Iudices demonstrationem veritatis per se, vel per alios recognoscentes, censuram remouerent. Quam doctrinam hîc tanquam certissimam suppono partim ex communi doctrina de legibus, & de Præsumptionibus, partim ex peculiari doctrina Iuris Canonici de censuris Ecclesiasticis.

4. Ratio. VI. *Quartò* non soli Sacri Inquisitores, quos Keplerus videtur imperitiæ in rebus Astronomicis notare, sed multi Astronomiæ consultissimi, Copernicæam hypothesim & absurdam per se; & contra Diuinarum literarum auctoritatem censuerunt. Etenim *Tycho* in Epistola ad Rothmannum Anni 1589. Februar. 21. sic eum monet. *Non est quòd tibi persuadeas, absurditates Physicas, quæ Copernicanam hypothesim comitantur, satis ab ipso esse refutatas. Multò minùs quæ in excusandis ijs, quibus sacræ Scripturæ contrarium asseuerat, à te prætenduntur, locum mereri poterunt. Maior enim & est & esse debet diuinarum literarum auctoritas ac reuerentia, quam vt sic in modum cothurni eas trahi deceat.* Noster quoq. *Clauius* vtique non vulgaris Astronomus in cap. 1. Sphęrę vbi rationibus Terram esse immobilem docuit pag. 196. adiecit: *Fauent huic quoq. sententiæ sacræ literæ, quæ plurimis in locis terram esse immobilem affirmant, Solemq. & cætera astra moueri testantur; legimus enim in psalmo* 103. *&c.* Pari reuerentia se gessit *Nicolaus Mulerus* in Hagoge ad tabulas Frisicas pag. 318. vbi cùm Pythagoreorum opinionem de Solis loco in centro mundi, & Terræ motu commemorasset, subiunxit. *Sed quoniam quæstio hæc huius loci non est, nos eam hîc excutere non volumus, hoc solùm testantes, tantam apud nos esse auctoritatem Scripturæ Sacræ, tantumq. eius reuerentia moueri animum nostrum, vt contra apertam sententiam illius in sententiam Pythagoreorum descendere non audeamus.* Sed & insigne prudentię & moderationis exemplum habemus in *Petro Gassendo*, qui postea quam in Epistola 2. de motu impresso à motore translato multa pro motu Terræ argumenta explicasset, solusseq. argumenta non pauca contra illum ferri solita; primùm intra limites meræ hypothesis se continuit, deinde in dubio placitis sacræ Congregationis subscripsit: ita enim Epistolam illam Anno 1640. Idibus Decembris ad Petrum Puteanum scriptam concludit. *Non exigis vt repetam feciſſe me id, non vt Telluri assererem motum, sed vt veritatis amore innuerem, quietem ipsius firmiore ratione stabiliendam.* Et paulò post: *In eo proinde sum, vt placitum illud reuerear, quo Cardinales aliquot approbasse Terræ quietem dicuntur. Etenim licèt Copernicani tuerentur loca sacræ Scripturæ, quæ Terræ statum siue quietem, & Soli motum tribuunt, vel explicanda esse de ipsa, vt loquuntur, apparentia &c. Nihilominus quòd ea loca secùs explicentur à viris, quorum, vt constat, tanta est in Ecclesia auctoritas; eapropter ipse ab illis sto, et hac occasione facere captiuum intellectum non erubesco. Non quòd propterea existimem articulum fidei esse; neque enim (quod sciam quidem) id assertum ab illis est, aut apud vniuersam Ecclesiam promulgatum atq. receptum: sed quòd illorum iudicium habendum præiudicium sit, quod non possit apud Fideles maximi esse momenti.* Neque verò testimonium nostrum, qualecumq. sit, inde repudiari poterit, quòd Copernicanorum argumenta minimè perpenderimus aut intellexerimus, si quæ tota hac sectione docuimus perlecta fuerint; quare non inter eos quis nos recẽserit, quos Copernicus & Keplerus, tanquam inhabiles ad iudicandum de hisce rebus contemnunt.

5. Ratio. VII. *Quintò* quod attinet ad Antipodas à Lactantio negatos, neque ille inter Sanctos Patres connumerandus est, nec alia de causa negauit Antipodas, nisi quia existimauit cælum esse semisphæricum, & Terram non esse rotundam, sed & ipsam hemisphæricam, vt patet legenti illum lib. 3. diuinarum institutionum cap. 24. Nec diffitendum est, aliquos alios Patres cælum tanquam fornicem, & hemisphæricum existimasse, inter quos Ascanius Martinengus in Glossa Magna ad cap. 1. Geneseos numerat S. Chrysostomum de incomprehensibili Dei natura cap. 2. Procopium, Acacium, & Seuerianum in lib. 1. Geneseos, Theophylactum in Epistolam ad Hebræos, Theodoretum de materia & mundo; & Euthymium in psal. 103. sed hoc nihil nobis obstat, quia multò plures sunt Patres, qui cæli ac Terræ rotunditatem agnouerunt, ideòq. non fuit vnanimis consensus Patrum de hac figura; at de stabilitate Terræ fuit vnanimis. Quod attinet ad S. Augustinum, ille quidem lib. 16. de Ciuitate Dei cap. 9. negauit Antipodas, quamuis concessa Telluris rotunditate; quia capitibus præcedentibus omnes homines, qui Terram incolunt, propagatos ab Adamo docuerat, inferius autem hemisphærium Telluris, quod Terræ Sanctæ contraponitur, existimauit aut aquis coopertum, aut non potuisse homines ad terras illas migrare per tantam marium vastitatem, quam interiectam putabat, cùm nulla historia extaret de tali migratione, secutusque est in hoc, non tam Lactantium, vt ait ibi Ludouicus Viues, quàm Ciceronem lib. 6. de Repub. qui Oceanum immensum interfusum inter nos & antipodas illas terras censuit; ne admitteret esse aliquos homines, ab Adamo non propagatos, ac proinde nec à Christo Redemptos, nec ad Ciuitatem Dei pertinentes: non transcribo omnia verba S. Doctoris, quia obuia sunt. Cæterùm neq. patrocinatur aduersarijs, quia non fuit hęc vnanimis sententia Patrum, neque ex aliquo loco scripturæ positiuo ad literam accepto deducta; quod enim permouit S. Augustinum, fuit tantùm negatiua authoritas, quia Scriptura dum filiorum Noë propagationem super terram per familias & capita describit, nullam mẽtionem facit Terræ Antipodum, ad quam illi migrarint, ait enim: *Quapropter inter illos tunc hominum populos, qui per septuaginta gentes, & totidem linguas colliguntur fuisse diuisi, quaramus si possumus inuenire, illam in terris peregrinantem Ciuitatem Dei, &c.* Fuit igitur, vt ait Viues, non leuis causa S. Augustino Antipodas negandi.

VIII. Tandem quod spectat ad Virgilium Episcopum Salisburgensem, fuit is, vt narrat *Baronius* tomo 9. ad Annum Christi 744. ex Hibernia vir valde religiosus, qui zelo propagandæ Fidei vnà cum Sidonio venit in Baioariam, seu Bauariam; & Bonifacio, qui Ecclesiæ illi præsidebat antistes, notus: sed cùm quidam minister eius vitiata Latinitate quemdam hac baptizasset formula: *Baptizo te in nomine Patria & Filia, & Spiritua Sancta.* Bonifacius autem Moguntinus Episcopus censeret eum baptizandum, Virgilius & Sidonius modestiæ causa non ipsum reprehendendum coram alijs putarunt, sed recurrendum ad Romanum Pontificem Zachariam per literas, qui rescripsit Bonifacio non esse illum rebaptizandum, & Bonifacius acquieuit sententiæ summi Pontificis, vt ibidem refert Baronius, sed Anno 748. narrat calumniam triplicem Virgilio illatam apud Bonifacium, scilicet quòd odia fereret inter ipsum & Odilonẽ Baioariæ ducem, quòdq. iactaret se vacantem Episcopatum ab Apostolica sede impetrasse, ac demum quòd assereret. *Nouum reperiri mundum, qui alio Sole atque alia Luna illustraretur.* Sed has fuisse calumnias docet Baronius, quòd cũ Bonifacius de his ad Pontificẽ scripsisset, & Põtifex illi facultatem dedisset, vt coacto Concilio prouinciali Virgilium, si reus probaretur, ab Ecclesia pelleret ac Sacerdotio priuaret, non solùm non fuerit priuatus, sed etiam auctus Episcopatu in Apostolica functione cum Bonifacio perseuerarit, & Euangelium longè latèque in finitimas gentes propagarit, & postea à Gregorio Nono solemni ritu inter Sanctos relatus fuerit. Ne quis autem putet Zachariam Pontificem erraſſe in quæstione iuris; imò vt constet ne in quæstione quidem facti erraſſe, cùm non absolutè, sed ex suppositione tantùm Virgilium puniri iusserit, Ecce partem Epistolæ Zachariæ ad Bonifacium, quàm integram Baronius ab Annum 748. recitat. *Intimatum est etiam à Sanctitate tua quòd Virgilius ille (nescimus si dicatur presbyter) malignatus aduersum te, eo quòd arguebatur à te erroneus esse à Catholica doctrina, seminaret odium inter te & Otilonem Ducem Baioariorum, dicens quòd à nobis accepisset licentiam, vt*

Patres qui bus Cælum hemisphæricum fuit.

Antipodas cur S. Augustinus negaret.

An & cur Virgilius Episcopus depositus sit ob Antipodum assertionem.

Zacharia Pontif. rescriptũ ad Bonifaciũ super Virgilio.

Tychonis iudicium de sensu Sacræ Scripturæ in hac materia.

Et Clauij.

Et Nicolai Muleri.

Petri Gassendi Prudentia & pietas.

Authoris suffragiũ.

Lactantius cur negarit Antipodas.

Google

vnius defuncti ex quatuor illis Episcopis, quos tua illic ordinauit fraternitas, diœcesim obtineret. Quod nequaquam verum est, quia mentita est iniquitas sibi: De peruersa autem doctrina, quam contra Dominum & animam suam locutus est, quòd scilicet alius Mundus, & alij homines sub terra sint, aliusq. Sol & Luna, si conuictus fuerit ita confiteri: hunc accito Concilio ab Ecclesia pelle sacerdotij honore priuatum &c. Atqui nec ab Ecclesia pulsus est à Bonifacio, tantumq. abest vt Sacerdotio priuatus sit, vt potiùs Salisburgensis Episcopus factus fuerit; ergo per calumniam de prædictis criminibns delatus fuerat, nam quia acceptus erat Deo, necesse fuit vt tentatio probaret illum. Inscitè igitur Keplerus suprà, & Iacobus Lansbergius in Apologia tr. 3. deiectum ab Episcopatu affirmarunt, & multò imprudentiùs dicunt id factum ob Antipodas assertos; nam vt *Baronius* in margine ad Epistolam Zachariæ addit: *Dubitasse de Antipodibus non est hæresis; sed plures statuisse mundos, diuinæ repugnat Scripturæ, ac proinde hæresis esse conuincitur.* Vide etiam de hac historia M. Velserum libro 5. rerum Boicarum, Auentinum in annalibus Boijs, & Mazzonum in defensione Dantis lib. 3. cap. 33.

Quæstio 2. *Vtrùm Scriptura Doceat res Physicas aut Astronomicas.*

Quid docuerint Scriptura Sacra.

IX. NEc sacræ Scripturę, inquiunt Copernicani, nec Spiritûs Sancti institutum est erudire homines in rebus Physicis aut Mathematicis, sed in ijs, quę ad mores & ad salutem æternam pertinent, quibus fauere videtur illud Apostoli ad Romanos 15. *Quæcumq. enim scripta sunt, ad nostram doctrinam scripta sunt, vt per patientiam, & consolationem Scripturarum spem habeamus.* & 2. ad Timotheum 2. *Omnis scriptura diuinitus inspirata, vtilis est ad docendum, ad corripiendum, ad erudiendum in historia, vt perfectus sit homo Dei, ad omne opus bonum instructus.* Denique ipsius CHRISTI Domini pronunciatum est de dilectione Dei & proximi; *In his duobus mandatis vniuersa lex pendet & Propheta*: & illud Isaiæ 48. *Ego Dominus Deus docens vtilia:* vbi glossa addit, *non subtilia.* Proinde *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 8. dixit: *Queri etiam solet, qua forma & figura cæli esse credenda sit secundùm Scripturas nostras. Multi enim multum disputant de ijs rebus, quas maiore prudentia nostri maiores omiserunt, ad beatam vitam non profuturas discentibus, & occupantes quod pene est multum pretiosa, & rebus salubribus impendenda temporum spatia: quid enim ad me pertinet, vtrùm cælum sicut sphæra vndique concludat terram, in media mundi mole libratam, an eam ex vna parte desuper velut discus operiat? Sed quia de fide agitur Scripturarum &c.* Nec ita multò post: *Breuiter dicendum est, de figura cæli hoc scisse auctores nostros, quod veritas habet, sed spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli saluti profutura.*

Responsio ad Quæstionem 2.

X. Ad quęstionem tamen propositam respondendum est cum distinctione, & concedendum est Sacrę Scripturæ finem per se ac primarium non esse, vt homines eruditi in rebus ad meram Physicam aut Mathematicam spectãtibus, aut ad historiam naturalem vel ciuilem, cęteraque artes ac facultates naturales, sistendo ibi; Negandum tamen est eam identidem non docere obiter aliqua, ad scientias hasce facultatesq. naturales spectantia, vt ijs tanquam medijs vtatur vel ad fundandam aliquam doctrinam de moribus, aut rebus ad salutem æternam conducentibus, vel ad ostendendam diuinam Omnipotentiam, Sapientiam, Prouidentiam &c. *Inuisibilia enim ipsius à Creatura Mundi per ea, quæ facta sunt, intellecta conspiciuntur, sempiterna quoq. eius virtus & diuinitas*, vt enunciat Apostolus 1. ad Romanos cap. 1. Quare si ex Sacris Scripturis constet, quis & quo ordine cælum ac Terram cum reliquis elementis ac mixtis condiderit, & quanta in harum rerum conditu, conseruatione & administratione, motibus & effectibus alijs reluceat sapientia & virtus, quantumq. creaturæ omnes ab ipsius nutu pendeant; horum expositio ad finem illum reuocatur, ad quẽ omnis Scriptura Diuinitus inspirata collineat, vt prudenter Apostolus edocuit. *Vt perfectus sit homo Dei, ad omne opus bonum instructus*: quibus verbis non historiam modò ciuilem Ecclesiasticę permixtam, qualis habetur in libris Iudicum, Regum, Paralipomenon, Tobiæ, Ester &c. complectitur, sed etiã historiam naturalem, quæ in principio sacræ Geneseos, & in aliquibus Iobi & Ecclesiastici capitibus, nec non in aliquibus Psalmis traditur, in eum, quem dixi, finem. Itaq. in rem nostram cùm Solis velocitas & constantissimus cursus, aut Terræ in medio aëre pendentis stabilitas, in Scripturis asseritur, non minùs hinc assurgunt Patres & pius quiq. Lector diuinorum codium ad Dei admirationem & laudem, quàm cùm ex ijsdem Sacris literis discit, Terram ab aquis discoopertam, & illis alicubi altiorem factam, tot plantis atque animalibus præparatam ad seruitium hominum; & maris æstuantis ac furentis excursus coërcitos intra certa littorum spatia; & flumina non modò mare sic intrare, vt non redundet, sed reuerti ad locum vnde exeunt, vt iterum fluant; & de thesauris Dei depromi ventos ac niues; & aquas ligari in nubibus, & his alia multa similia, quæ ad historiã naturalem ac Physicam scientiam pertinent: hæc autem si subtilia sunt, non ita sunt subtilia quin etiam vtilia sint. *Secundò* etiam si Sacra Scriptura non ad hunc finem, quem dixi, ordinaret taliũ rerum notitiam, abest tamen vt concedendum sit, eam in huiusmodi propositionibus falli aut fallere, seu falsum dicere; falsum autem diceret si Sole stante & Terra circumeunte, diceret tamen absolutè sicut dicit, Solem moueri, & Terram stabilem esse, ac nullatenus inclinari. Quare appositè *Tycho* in epistola iam suprà nominata, pagina 147. adiecit. *Licèt enim ipsa*, ideſt diuinæ literę, *in rebus Physicis, & alijs quibusdam vt plurimùm ad captum vulgi sese attemperent; absit tamen vt ob id statuamus eas ita vulgariter loqui, quin etiam vera in rebus proponere credamus. Sic Moses etsi in primo capite Geneseos de Mundi creatione agens, Astronomia penetralia non reseret, vt pote rudi populo scribens, nihil tamen in medium profert; quod non etiam ab ipsis Astronomis concedi queat.* Quantam porro notitiam de rebus naturalibus sacra Scriptura nobis tradiderit, & à quàm multis erroribus ac falsis Philosophorum opinionibus liberarit, patet ex SS. Basilio, & Ambrosio in libris Hexemeron, Iunilio, Beda, Molina, Suarez, & alijs qui de opere sex dierum scripsere, Philone de Opificio Mundi, nec non ex Franciſci Valesij libris de Sacra Philosophia.

Sacra Scriptura non docet sal. sum.

Tychonis sententia de veritate S. Scriptura in rebus Physicis.

Quæstio 3. *An Assertiones de Solis Motu & Stabilitate Terræ, quæ habentur in Sacris Scripturis, ad Fidei & Religionis quæstiones pertineant.*

XI. NEgant enim verò Copernicani, sed oportebat eos cum *S. Thoma* prima secundæ q. 1. artic. 6. cæteriſq. Theologis distinctione vti. Quædam enim sunt de Fide per se ac directè, & huiusmodi sunt qui cõmuniter vocantur *Articuli Fidei*; cuiusmodi est Deum esse vnum natura & Trinum in Personis; CHRISTVM esse Deum & hominem; Resurrectio mortuorum futura &c. Quædam verò indirectè ac per accidens, quatenus ordinantur, tanquam media, vel dispositiones ad ea, quæ sunt per se de Fide, cuius exemplum S. Thomas dat in Abraham, de quo credere tenemur quòd duos filios habuit, vnum de ancilla, alterum de libera. Hoc igitur secundo modo ad Fidem pertinent propositiones Sacræ Scripturæ de statu Telluris & Solis motu. Prætereà pertinent etiam illæ assertiones ad quæstionem de Fide, non non solùm quatenus ordinatæ sunt ad cognitionem & laudem Dei, sed etiam quia nisi veræ essent, totius Sacræ Scripturæ veritas reuocari posset in dubium ac suspicionem falsitatis, & sic ne reliquæ quidem propositiones per se ad Fidem ac Mores saluti æternæ necessarios spectantes, possent solidè probari & confirmari testimonio literarum diuinarum. Hinc est vt *S. Augustinus* illo ipso lib. 2. de Genesi ad literam cap. 8. in quo quæstionem mouerat, *Qua forma & figura cæli credenda sit secundùm Scripturas nostras*, & huius rei scientiam ad salutem ac beatam vitam per se non pertinere dixerat, subiunxerit

Quæ sint de Fide per se ac directè, quæ per accidens & indirectè.

Responsio ad 3. Quæstionem.

Digitized by Google

lam causam, quam non semel commemoraui, ne quisquam eloquia diuina non intelligens; cùm de his rebus tale aliquid vel inuenerit in libris nostris, vel ex illis audierit, quod perceptis à se rationibus aduersari videatur, nullo modo eis cætera vtilia monentibus vel narrantibus, vel pronunciantibus credat, breuiter dicendum est de figura cæli &c. Pertinet ergo ad Fidei quæstionem, vt sciamus qua ratione verum sit, quod Sacra Scriptura de rebus hisce dicit, vtrùm in sensu plano & obuio seu literali, an verò in sensu aliquo figurato, & vt veritatem eius atq. auctoritatem tueamur, quæ tanta est; vt etiam de fide sit, canem Tobiæ caudæ agitatione præ lętitia Tobiæ iunioris reuersi, quasi nuncium præcurrisse, quia id narrat Sacra Scriptura Tobiæ 11. etiamsi caudæ illius motus multo minùs ad Fidem spectet, quàm motus Solis, & Terræ statio.

Tridentini Decretum de vera Sacra Scriptura interpretatione.

XII. Ex dictis iam patet quomodo intelligendum sit Decretum sacri Concilij Tridentini sessione 4. de editione & vsu sacrorum librorum, in quo dicitur: *Præterea, ad coërcenda petulantia ingenia decernit, vt nemo suæ prudentiæ innixus, in rebus fidei & morum ad ædificationem doctrinæ Christianæ pertinentium sacram Scripturam ad suos sensus contorquens, contra eum sensum, quem tenuit & tenet sancta Mater Ecclesia, cuius est iudicare de vero sensu & interpretatione Scripturarum sanctarum, aut etiam contra vnanimem consensum Patrum, ipsâ Scripturam sacram interpretari audeat; etiam si huiusmodi interpretationes nullo vnquam tempore in lucem edendæ forent.* Censendum est enim Sacrum Concilium comprehendisse sub his omnia, quæ ad Fidem tam per se & directè, quàm ea quæ per accidens & indirectè, iuxta doctrinam S. Augustini & S. Thomæ, superiùs traditam, reuocantur; præsertim cùm simile decretum vniuersaliori formula & sine restrictione confirmatum fuerit à Pio IV. in Bulla quæ habetur ad finem Concilij Tridentini, vbi habetur formula professionis Fidei, qua constringimur Sacram Scripturam non interpretari nisi iuxta vnanimem consensum Patrum; vt iam dixi cap. 36. num. 1. Eodemque modo intelligendus est *S. Augustinus*, quando lib. 2. de Genesi ad literam cap. 10. negat Ecclesiasticos in hisce quæstionibus occupari debere, loquitur enim de illis, quibus ad salutem animarum alia magis necessaria ministeria iuncta sunt, non de Doctoribus Ecclesiæ in eo casu, in quo diuinarum literarum auctoritas etiam quoad iota vnum aut vnum apicem defendenda est, nec de iis, qui ad has quæstiones euoluendas à suis Prelatis destinati fuerint in communem Ecclesiæ vtilitatem, vt alios compendio laborum suorum iuuent. Verba porrò S. Doctoris sunt. *De motu etiam cæli nonnulli fratres quæstionem mouent, vtrùm stet, an moueatur: quia si mouetur, inquiunt, quomodo Firmamentum est? si autem stat, quomodo sidera, quæ in illo fixa creduntur, ab Oriente vsq. ad Occidentem circumeunt Septentrionibus breuiores gyros iuxta cardines peragentibus? &c. Quibus respondeo multum subtilibus & laboriosis rationibus ista perquiri, vt verè percipiatur, vtrùm ita an non ita sit: quibus ineundis atq. tractandis, nec mihi iam tempus est, nec illis esse debet, quos ad salutem suam, & sanctæ Ecclesiæ necessariam vtilitatem cupimus informari.* Ad veritatem tamen sacræ Scripturę tuendam subiungit, Firmamenti nomen non significare necessariò immobilitatem, cùm possit significare firmitatem & intransgressibilem terminum aquarum superiorum & inferiorum; & addit: *Nec, si veritas cælum stare persuaserit, impediri nos circuitu siderum, ne hoc intelligere possimus: & ab ipsis quippe, qui hoc curiosissimè & otiosissimè quæsierunt, inuentum est etiam cælo non moto, si sola sidera verterentur, fieri potuisse omnia, quæ in ipsis siderum conuersionibus animaduersa atq. comprehensa sunt.* Quod autem *S. Thomas* opusc. 10. ait, *Tutius videri, quæ Philosophi communiter senserunt, & nostræ fidei non repugnant, neque sic asserenda esse vt dogmata fidei, neque sic neganda tanquam contraria, ne sapientibus huius mundi contemnendæ doctrinæ fidei occasio præbeatur:* Non facit pro Copernicanis, qui nec docent, quæ Philosophi communiter senserunt; sed quæ ita sunt contra communem Philosophiam, vt videantur etiam fidei repugnare, hoc ipso quòd repugnant diuinis literis. Quare miror, Iacobum Lasbergium in sua Apologia tr. 3. hac S. Thomæ auctoritate pro Copernico vsum, vel potius abusum esse.

CAPVT XXXIX.

Quæstio 4. An Assertiones Sacræ Scripturæ de Solis Motu & Stabilitate Terræ accipiendæ sint secundùm sensum literalem, An Figuratè vel ad sensum vulgi, seu quoad apparentiam. Vbi de sensus literalis vsu Regulæ Ecclesiasticæ traduntur.

I. HÆC est potissima inter nos & Copernicanos controuersia: cõtendũt enim Sacras literas in rebus hisce Physicis ac Mathematicis accommodare se ad sensum communem vulgi, cui cùm videatur Sol moueri, Terra autem stare, eò quòd multò minor videatur Sol quàm Tellus, attemperare se debebat Sacra Scriptura, relinquens interim doctioribus viris, vt ex operum diuinorum harmonia & pulchritudine, ratione potiùs quàm sensu æstimata, linguam Dei cum digito Dei conciliarent, hoc est locutiones sacras cum effectibus Omnipotẽtia Dei dignis: sic enim *Keplerus* in notis ad 1. Caput Mysterij Cosmographici: *Est sanè aliqua lingua Dei; sed est etiam aliquis digitus Dei. Et quis neget linguam Dei esse attemperatam & proposito suo, & ob id linguæ populari hominum? In rebus igitur euidentissimis torquere Dei linguam, vt illa digitum Dei in natura refutet, id religiosissimus quisque maximè cauebit. Legat cui curæ sunt laudes Creatoris & Domini nostri, legat inquam librum meum quintum Harmonicorum, & percepta motuum politia exquisitissimè harmonica, deliberet secum satin' iusta satin' pregnantes causæ fuerint quæsitæ cõciliationis inter linguam & digitum Dei: anne expediat & conciliatione repudiata, famam hanc operum diuinorum pulchritudinis immensa, censuris opprimere.* Idem quoq. in Epitome Astronomiæ Copernicanæ ad finem libri 1. cùm Astronomos quoq. aduertisset iuxta sensum oculorum loqui, quando dicunt Planetas stare, retrogredi Solem, Solstitia celebrare &c. subinfert: *Quantò minùs exigendum erit à Scripturis diuinitus inspiratis, vt repudiata vulgari loquendi consuetudine, verba sua ad scientiæ naturalis amussim appendant, abstrusisq. & importunis locutionibus, de rebus vltra captum erudiendorum, populum Dei simplicem perturbent, eáque re viam ipsis ad scopum suum genuinum, longè sublimiorem intersepiant.* Et ita passim alij Copernicęę sectæ suffragatores, cùm illis aliquid ex sacrosanctis Codicibus obijcitur.

Responsio ad 4. Quæstionem.

II. Ego verò dico in his & alijs omnibus Sacræ Scripturæ propositionibus ac locutionibus, sequendum esse sensum literalem proprium, earumque significationem planam & obuiam, quotiescumq. id non repugnat manifestè alicui veritati ex certiori reuelatione aut traditione diuina, vel definitione Summi Pontificis, vel ex lumine naturali notæ: Si enim sic repugnet, accipiendas esse figuratè & alio sensu interpretandas. Quando verò dico sequendum sensum literæ non excludo alios sensus Mysticos seu allegoricos, tropologicos & anagogicos: sed illis ita licet vti, vt tamen non negetur sensus literalis, sed aut expressè præmittatur tanquam fundamentum, aut implicitè ac tacitè supponatur. Quam propositionem cùm probauero; tum supererit ostendendum, si assertiones Sacræ Scripturę de motu Solis, & immobilitate Terræ accipiantur tanquam quoad apparentiam tantùm & sensum vulgi prolatæ, non autem quoad veritatem, eas non modò non accipi ad literam, sed in sensu planè falso, idque sine vlla necessitate, eò quòd sensus literalis earum nulli veritati aliundè euidenter aut certò notæ repugnet. Suppono autem hîc celeberrimam diuisionem sensûs Sacræ Scripturæ in literalem seu Historicum, quorum vnus dicitur simplex seu proprius, alter figuratus; &

Sacra Scriptura accipienda sunt in sensu literali proprio quando is non est manifestè falsus.

Sensus Scriptura quoruplex?

Digitized by Google

vnius defuncti ex quatuor illis Episcopis, quos tua illic ordinauit fraternitas, diœcesim obtineret. Quod nequaquam verum est, quia mentita est iniquitas sibi: De peruersa autem doctrina, quam contra Dominum & animam suam locutus est, quòd scilicet alius Mundus, & alij homines sub terra sint, aliusq. Sol & Luna, si conuictus fuerit ita confiteri: hunc accito Concilio ab Ecclesia pelle sacerdotij honore priuatum &c. Atqui nec ab Ecclesia pulsus est à Bonifacio, tantumq. abest vt Sacerdotio priuatus sit, vt potiùs Salisburgensis Episcopus factus fuerit; ergo per calumniam de prædictis criminibus delatus fuerat, nam quia acceptus erat Deo, necesse fuit vt tentatio probaret illum. Inscitè igitur Keplerus suprà, & Iacobus Lansbergius in Apologia tr. 3. deiectum ab Episcopatu affirmarunt, & multò imprudentiùs dicunt id factum ob Antipodas assertos; nam vt *Baronius* in margine ad Epistolam Zachariæ addit: *Dubitasse de Antipodibus non est hæresis; sed plures statuisse mundos, diuina repugnat Scriptura, ac proinde hæresis esse conuincitur.* Vide etiam de hac historia M. Velserum libro 5. rerum Boicarum, Auentinum in annalibus Boijs, & Mazzonum in defensione Dantis lib. 3. cap. 33.

Quæstio 2. *Vtrùm Scriptura Doceat res Physicas aut Astronomicas.*

Quid docuerint Scriptura Sacra.

IX. NEc sacræ Scripturę, inquiunt Copernicani, nec Spiritûs Sancti institutum est erudire homines in rebus Physicis aut Mathematicis, sed in ijs, quę ad mores & ad salutem æternam pertinent, quibus fauere videtur illud Apostoli ad Romanos 15. *Quæcumq. enim scripta sunt, ad nostram doctrinam scripta sunt, vt per patientiam, & consolationem Scripturarum spem habeamus.* & 2. ad Timotheum 2. *Omnis scriptura diuinitus inspirata, vtilis est ad docendum, ad corripiendum, ad erudiendum in historia, vt perfectus sit homo Dei, ad omne opus bonum instructus.* Denique ipsius CHRISTI Domini pronunciatum est de dilectione Dei & proximi; *In his duobus mandatis vniuersa lex pendet & Prophetæ*: & illud Isaiæ 48. *Ego Dominus Deus docens vtilia:* vbi glossa addit, *non subtilia.* Proinde *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 8. dixit: *Quæri etiam solet, quæ forma & figura cæli esse credenda sit secundùm Scripturas nostras. Multi enim multum disputant de ijs rebus, quas maiore prudentia nostri maiores omiserunt, ad beatam vitam non profuturas discentibus, & occupantes quod pene est multum pretiosa, & rebus salubribus impendenda temporum spatia: quid enim ad me pertinet, vtrùm cælum sicut sphæra vndique concludat terram, in media mundi mole libratam, an eam ex vna parte desuper velut discus operiat? Sed quia de fide agitur Scripturarum &c.* Nec ita multò post: *Breuiter dicendum est, de figura cæli hoc scisse auctores nostros, quod veritas habet, sed spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli saluti profutura.*

Responsio ad Quæstionem 2.

X. Ad quęstionem tamen propositam respondendum est cum distinctione, & concedendum est Sacrę Scripturæ finem per se ac primarium non esse, vt homines eruditi in rebus ad meram Physicam aut Mathematicam spectatibus, aut ad historiam naturalem vel ciuilem, cęteraque artes ac facultates naturales, sistendo ibi; Negandum tamen est eam identidem non docere obiter aliqua, ad scientias hasce facultatesq. naturales spectantia, vt ijs tanquam medijs vtatur vel ad fundandam aliquam doctrinam de moribus, aut rebus ad salutem æternam conducentibus, vel ad ostendendam diuinam Omnipotentiam, Sapientiam, Prouidentiam &c. *Inuisibilia enim ipsius à Creatura Mundi per ea, quæ facta sunt, intellecta conspiciuntur, sempiterna quoq. eius virtus & diuinitas*, vt enunciat Apostolus 1. ad Romanos cap. 1. Quare si ex Sacris Scripturis constet, quis & quo ordine cælum ac Terram cum reliquis elementis ac mixtis condiderit, & quanta in harum rerum conditu, conseruatione & administratione, motibus & effectibus alijs reluceat sapientia & virtus, quantumq. creaturæ omnes ab ipsius nutu pendeant; horum expositio ad finem illum reuocatur, ad quę omnis Scriptura Diuinitus inspirata collineat, vt prudenter Apostolus adiecerit, *Ad erudiendum in historia, vt perfectus sit homo Dei, ad omne opus bonum instructus*: quibus verbis non historiam modò ciuilem Ecclesiasticę permixtam, qualis habetur in libris Iudicum, Regum, Paralipomenon, Tobiæ, Esther &c. complectitur, sed etiã historiam naturalem, quæ in principio sacræ Geneseos, & in aliquibus Iobi & Ecclesiastici capitibus, nec non in aliquibus Psalmis traditur, in eum, quem dixi, finem. Itaq. in rem nostram cùm Solis velocitas & constantissimus cursus, aut Terræ in medio aëre pendentis stabilitas, in Scripturis asseritur, non minùs hinc assurgunt Patres & pius quiq. Lector diuinorum codium ad Dei admirationem & laudem, quàm cùm ex ijsdem Sacris literis discit, Terram ab aquis discoopertam, & illis alicubi altiorem factam, tot plantis atque animalibus præparatam ad seruitium hominum; & maris æstuantis ac furentis excursus coërcitos intra certa littorum spatia; & flumina non modò mare sic intrare, vt non redundet, sed reuerti ad locum vnde exeunt, vt iterum fluant; & de thesauris Dei depromi ventos ac niues; & aquas ligari in nubibus, & his alia multa similia, quæ ad historiã naturalem ac Physicam scientiam pertinent: hæc autem si subtilia sunt, non ita sunt subtilia quin etiam vtilia sint. *Secundò* etiam si Sacra Scriptura non ad hunc finem, quem dixi, *Sacra Scriptura non docet falsum.* ordinaret talium rerum notitiam, absit tamen vt concedendum sit, eam in huiusmodi propositionibus falli aut fallere, seu falsum dicere; falsum autem diceret si Sole stante & Terra circumeunte, diceret tamen absolutè sicut dicit, Solem moueri, & Terram stabilem esse, ac nullatenus inclinari. Quare appositè *Tycho* in epistola iam suprà nominata, pagina 147. adiecit. *Licèt enim ipsa,* *Tychonis sententia de veritate S. Scripturæ in rebus Physicis.* ideſt diuinæ literę, *in rebus Physicis, & alijs quibusdam vt plurimùm ad captum vulgi se attemperent; absit tamen vt ob id statuamus eas ita vulgariter loqui, quin etiam vera in rebus proponere credamus. Sic Moses etsi in primo capite Geneseos de Mundi creatione agens, Astronomia penetralia non reseret, vt pote rudi populo scribens, nihil tamen in medium profert; quod non etiam ab ipsis Astronomis concedi queat.* Quantam porro notitiam de rebus naturalibus sacra Scriptura nobis tradiderit, & à quam multis erroribus ac falsis Philosophorum opinionibus liberarit, patet ex SS. Basilio, & Ambrosio in libris Hexemeron, Iunilio, Beda, Molina, Suarez, & alijs qui de opere sex dierum scripsere, Philone de Opificio Mundi, nec non ex Francisci Valesij libris de Sacra Philosophia.

Quæstio 3. *An Assertiones de Solis Motu & Stabilitate Terræ, quæ habentur in Sacris Scripturis, ad Fidei & Religionis quæstiones pertineant.*

XI. NEgant enim verò Copernicani, sed oportebat eos cum *S. Thoma* prima secundæ q. 1. artic. 6. cæteris q. Theologis distinctione vti. Quædam enim sunt de Fide per se ac directè, & huiusmodi sunt qui cõmuniter vocantur *Articuli Fidei*; cuiusmodi est Deum esse vnum natura & Trinum in Personis; CHRISTVM esse Deum & hominem; Resurrectio mortuorum futura &c. Quædam verò indirectè ac per accidens, quatenus ordinantur, tanquam media, vel dispositiones ad ea, quæ sunt per se de Fide, cuius exemplum S. Thomas dat in Abraham, de quo credere tenemur quòd duos filios habuit, vnum de ancilla, alterum de libera. Hoc igitur secundo modo ad Fidem pertinent propositiones Sacræ Scripturæ de statu Telluris & Solis motu. Prætereà pertinent etiam illæ assertiones ad quæstionem de Fide, non non solùm quatenus ordinatæ sunt ad cognitionem & laudem Dei, sed etiam quia nisi veræ essent, totius Sacræ Scripturæ veritas reuocari posset in dubium ac suspicionem falsitatis, & sic ne reliquæ quidem propositiones per se ad Fidem ac Mores saluti æternæ necessarios spectantes, possent solidè probari & confirmari testimonio literarum diuinarum. Hinc est vt *S. Augustinus* illo ipso lib. 2. de Genesi ad literam cap. 8. in quo quæstionem mouerat, *Quæ forma & figura cæli credenda sit secundùm Scripturas nostras*, & huius rei scientiam ad salutem ac beatam vitam per se non pertinere dixerat, subiunxerit tamen: *Sed quia de Fide agitur Scripturarum, propter illam*

Quæ sint de Fide per se ac directè, quæ per accidens & indirectè.

Responsio ad 3. Quæstionem.

eloquia diuina non intelligens, cùm de his rebus tale aliquid vel inuenerit in libris noſtris, vel ex illis audierit, quod perceptis à ſe rationibus aduerſari videatur, nullo modo eis cætera vtilia monentibus vel narrantibus, vel pronunciantibus credat, breuiter dicendum eſt de figura cæli &c. Pertinet ergo ad Fidei quæſtionem, vt ſciamus qua ratione verum ſit, quod Sacra Scriptura de rebus hiſce dicit, vtrùm in ſenſu plano & obuio ſeu literali, an verò in ſenſu aliquo figurato, & vt veritatem eius atq. auctoritatem tueamur, quæ tanta eſt; vt etiam de fide ſit, canem Tobiæ caudæ agitatione præ lętitia Tobiæ iunioris reuerſi, quaſi nuncium præcurriſſe, quia id narrat Sacra Scriptura Tobiæ 11. etiamſi caudæ illius motus multo minùs ad Fidem ſpectet, quàm motus Solis, & Terræ ſtatio.

Tridentini Decretum de vera Sacra Scriptura interpretatione.

XII. Ex dictis iam patet quomodo intelligendum ſit Decretum ſacri Concilij Tridentini ſeſſione 4. de editione & vſu ſacrorum librorum, in quo dicitur: *Præterea, ad coërcenda petulantia ingenia decernit, vt nemo ſuæ prudentiæ innixus, in rebus fidei & morum ad ædificationem doctrinæ Chriſtianæ pertinentium ſacram Scripturam ad ſuos ſenſus contorquens, contra eum ſenſum, quem tenuit & tenet ſancta Mater Eccleſia, cuius eſt iudicare de vero ſenſu & interpretatione Scripturarum ſanctarum, aut etiam contra vnanimem conſenſum Patrum, ipſã Scripturam ſacram interpretari audeat; etiam ſi huiuſmodi interpretationes nullo vnquam tempore in lucem edendæ forent.* Cenſendum eſt enim Sacrum Concilium comprehendiſſe ſub his omnia, quæ ad Fidem tam per ſe & directè, quàm ea quæ per accidens & indirectè, iuxta doctrinam S. Auguſtini & S. Thomæ, ſuperiùs traditam, reuocantur; præſertim cùm ſimile decretum vniuerſaliori formula & ſine reſtrictione confirmatum fuerit à Pio IV. in Bulla quæ habetur ad finem Concilij Tridentini, vbi habetur formula profeſſionis Fidei, qua conſtringimur Sacram Scripturam non interpretari niſi iuxta vnanimem conſenſum Patrum; vt iam dixi cap. 36. num. 1. Eodemque modo intelligendus eſt *S. Auguſtinus*, quando lib. 2. de Geneſi ad literam cap. 10. negat Eccleſiaſticos in hiſce quæſtionibus occupari debere, loquitur enim de illis, quibus ad ſalutem animarum alia magis neceſſaria miniſteria iniuncta ſunt, non de Doctoribus Eccleſiæ in eo caſu, in quo diuinarum literarum auctoritas etiam quoad iota vnum aut vnum apicem defendenda eſt, nec de iis, qui ad has quæſtiones euoluendas à ſuis Prælatis deſtinati fuerint in communem Eccleſiæ vtilitatem, vt alios compendio laborum ſuorum iuuent. Verba porrò S. Doctoris ſunt. *De motu etiam cæli nonnulli fratres quæſtionem mouent, vtrùm ſtet, an moueatur: quia ſi mouetur, inquiunt, quomodo Firmamentum eſt? ſi autem ſtat, quomodo ſidera, quæ in illo fixa creduntur, ab Oriente vſq. ad Occidentem circumeunt Septentrionibus breuiores gyros iuxta cardines peragentibus? &c. Quibus reſpondeo multum ſubtilibus & laborioſis rationibus iſta perquiri, vt verè percipiatur, vtrùm ita an non ita ſit: quibus ineundis atq. tractandis, nec mihi iam tempus eſt, nec illis eſſe debet, quos ad ſalutem ſuam, & ſanctæ Eccleſiæ neceſſariam vtilitatem cupimus informari.* Ad veritatem tamen ſacræ Scripturę tuendam ſubiungit, Firmamenti nomen non ſignificare neceſſariò immobilitatem, cùm poſſit ſignificare firmitatem & intranſgreſſibilem terminum aquarum ſuperiorum & inferiorum; & addit: *Nec, ſi veritas cælum ſtare perſuaſerit, impediri nos circuitu ſiderum, ne hoc intelligere poſſimus: & ab ipſis quippe, qui hoc curioſiſſimè & otioſiſſimè quæſierunt, inuentum eſt etiam cælo non moto, ſi ſola ſidera verterentur, fieri potuiſſe omnia, quæ in ipſis ſiderum conuerſionibus animaduerſa atq. comprehenſa ſunt.* Quod autem *S. Thomas* opuſc. 10. ait, *Tutius videri, quæ Philoſophi communiter ſenſerunt, & noſtræ fidei non repugnant, neque ſic aſſerenda eſſe vt dogmata fidei, neque ſic neganda tanquam contraria, ne ſapientibus huius mundi contemnenda doctrinæ fidei occaſio præbeatur:* Non facit pro Copernicanis, qui nec docent, quæ Philoſophi communiter ſenſerunt; ſed quæ ita ſunt contra communem Philoſophiam, vt videantur etiam fidei repugnare, hoc ipſo quòd repugnant diuinis literis. Quare miror, Iacobum Lásbergium in ſua Apologia tr. 3. hac S. Thomæ auctoritate pro Copernico vſum, vel potiùs abuſum eſſe.

CAPVT XXXIX.

Quæſtio 4. An Aſſertiones Sacræ Scripturæ de Solis Motu & Stabilitate Terræ accipiendæ ſint ſecundùm ſenſum literalem, An Figuratè vel ad ſenſum vulgi, ſeu quoad apparentiam. Vbi de ſenſus literalis vſu Regulæ Eccleſiaſticæ traduntur.

I. HÆC eſt potiſſima inter nos & Copernicanos controuerſia: cõtendũt enim Sacras literas in rebus hiſce Phyſicis ac Mathematicis accommodare ſe ad ſenſum communem vulgi, cui cùm videatur Sol moueri, Terra autem ſtare, eò quòd multò minor videatur Sol quàm Tellus, attemperare ſe debebat Sacra Scriptura, relinquens interim doctioribus viris, vt ex operum diuinorum harmonia & pulchritudine, ratione potiùs quàm ſenſu æſtimata, linguam Dei cum digito Dei conciliarent, hoc eſt locutiones ſacras cum effectibus Omnipotẽtia Dei dignis: ſic enim *Keplerus* in notis ad 1. Caput Myſterij Coſmographici: *Eſt ſanè aliqua lingua Dei; ſed eſt etiam aliquis digitus Dei. Et quis neget linguam Dei eſſe attemperatam & propoſito ſuo, & ob id linguæ populari hominum? In rebus igitur euidentiſſimis torquere Dei linguam, vt illa digitum Dei in natura refutet, id religioſiſſimus quiſque maximè cauebit. Legat cui curæ ſunt laudes Creatoris & Domini noſtri, legat inquam librum meum quintum Harmonicorum, & percepta motuum politia exquiſitiſſimè harmonica, deliberet ſecum ſatin' iuſta ſatin' pragnantes cauſæ fuerint quæſitæ cõciliationis inter linguam & digitum Dei: anne expediat & conciliatione repudiata, famam hanc operum diuinorum pulchritudinis immenſæ, cenſuris opprimere.* Idem quoq. in Epitome Aſtronomiæ Copernicanæ ad finem libri 1. cùm Aſtronomos quoq. aduertiſſet iuxta ſenſum oculorum loqui, quando dicunt Planetas ſtare, retrogredi Solem, Solſtitia celebrare &c. ſubinfert: *Quantò minùs exigendum erit à Scripturis diuinitus inſpiratis, vt repudiata vulgari loquendi conſuetudine, verba ſua ad ſcientia naturalis amuſſim appendant, abſtruſiſq. & importunis locutionibus, de rebus vltra captum erudiendorum, populum Dei ſimplicem perturbent, eaque re viam ipſis ad ſcopum ſuum genuinum, longè ſublimiorem interſepiant.* Et ita paſſim alij Copernicęę ſectæ ſuffragatores, cùm illis aliquid ex ſacroſanctis Codicibus obijcitur.

Reſponſio ad 4. Quæſtionem.

II. Ego verò dico in his & alijs omnibus Sacræ Scripturæ propoſitionibus ac locutionibus, ſequendum eſſe ſenſum literalem proprium, earumque ſignificationem planam & obuiam, quotieſcumq. id non repugnat manifeſtè alicui veritati ex certiori reuelatione aut traditione diuina, vel definitione Summi Pontificis, vel ex lumine naturali notæ: Si enim ſic repugnet, accipiendas eſſe figuratè & alio ſenſu interpretandas. Quando verò dico ſequendum ſenſum literæ non excludo alios ſenſus Myſticos ſeu allegoricos, tropologicos & anagogicos: ſed illis ita licet vti, vt tamen non negetur ſenſus literalis, ſed aut expreſsè præmittatur tanquam fundamentum, aut implicitè ac tacitè ſupponatur. Quam propoſitionem cùm probauero; tum ſupererit oſtendendum, ſi aſſertiones Sacræ Scripturę de motu Solis, & immobilitate Terræ accipiantur tanquam quoad apparentiam tantùm & ſenſum vulgi prolatæ, non autem quoad veritatem, eas non modò non accipi ad literam, ſed in ſenſu planè falſo, idque ſine vlla neceſſitate, eò quòd ſenſus literalis earum nulli veritati aliundè euidenter aut certò notæ repugnet. Suppono autem hìc celeberrimam diuiſionem ſenſûs Sacræ Scripturæ in literalem ſeu Hiſtoricum, quorum vnus dicitur ſimplex ſeu proprius, alter figuratus; &

Sacræ Scripturæ accipiendæ ſunt in ſenſu literali proprio quando is non eſt manifeſtè falſus.

Sẽſus Scripturæ quorum plex?

in Spiritualem seu Mysticum, qui subdiuitur trifariam, nempe in Allegoricum de re futura in Ecclesia Dei militante, Anagogicum de futura in altera vita, & Tropologicum seu moralem sensum, licèt hunc cum literali sensu sed figurato aliqui confundant, & paulo aliter hos sensus distribuant S. Hieronymus in q. 12. ad Hedibiam, & S. Augustinus lib. de vtilitate credendi cap. 3. Sed de cõmuni diuisione horũ sensuũ, vide in primis *S. Thomam* 1. p. q. 1. *Sixtum* Senensem lib. 3. Bibliothecæ Sanctæ, *Possevinum* lib. 2. Bibilioth. selectæ cap. 18. *Bellarminum* controuersia 1. lib. 3. cap. 3. & Salmeronem tomo 1. Prolegomeno 7. & 8. Quibus suppositis probatur Responsio nostra primò, quia sensus literalis intenditur præcipuè à Deo, qui est auctor diuinarum literarum, iuxta illud *S. Thomæ* 1. parte q. 1. art. 10. *Quia verò sensus literalis est, quem auctor intẽdit, auctor autem sacræ Scripturæ Deus est, qui omnia simul suo intellectu comprehendit, non est inconueniens vt dicit August. 12. confess. si etiam secundùm literalem sensum in vna litera scripturæ plures sint sensus.* Sensus autem literalis simpliciter est is, qui secundùm proprietatem, & obuiam significationem accipitur, qui ita se habet ad improprium seu figuratum, sicut quilibet literalis ad mysticum, quia figuratus magis reconditus est quàm proprius. Ratio verò est, quia vt inquit *Sixtus* Senensis lib. 3. Bibl. sanctę titulo de vsu historicę expositionis; *Historicum expositionis genus in primis summopere necessarium est ad institutionem earum rerum, quæ nobis credenda sunt &c. Nulla enim expositio ad probationem dogmatum inducta vim habet ac robur, nisi ea quæ verè purè & germanè litera sententiam explicat.* Idemq. grauissimè inculcat noster *Salmeron* tomo 1. prolegomeno 9. canone 33. vbi cùm dixisset, *à verbis sacræ Scripturæ secundùm rationem Gramma ices & à propria vocum significatione minimè recedendum esse, nisi valida aliqua ratio occurrat, quæ ad figuratam aliquam locutionem cogat*; subdit: *Aliàs enim tota scriptura Sacra periret, & sensus eius literalis, haberetq. tantum vanas allegorias & importunas intelligentias, quas quisque pro suo arbitrio ac voluntate illi affingeret, & sic semper Scriptura diceret, quod nos volumus, non quod Spiritus Sanctus intelligere nos vellet.* Quod confirmat ex Iuris consultis Titulo de verborum significatione, & ex Marcello I. C. in legem *Non aliter* L. 3. de legatis, qui sanciunt à verborum proprietate recedẽdum non esse, nisi ex manifestissimis indicijs, & ipsarum rerum absurditate colligatur alia fuisse mens loquentis. Sic *Bellarminus* controu. 1. lib. 3. cap. 3. *Conuenit inter nos & aduersarios, ex solo literali sensu peti debere argumenta efficacia: nam eum sensum, qui ex verbis immediatè colligitur, certum est esse sensum Spiritus Sancti.* *Antonius* quoq. *Possevinus* lib. 2. Bibliothecę selectæ cap. 18. laudat & recenset eos, *Qui vel antiquitus, vel hoc sæculo Diuinam Scripturam secundùm literalem sensum, qui omnium sensuum est solidu & fundamentum, interpretati sunt.* Sed ne à domesticis tantùm aut recentioribus testimonium emendicare videamur: Videamus de hoc sensu literali sensum Patrum antiquiorum.

Probatur Responsio.

S. Thomæ auctoritas.

Sixtus Senensis.

Salmeron.

Bellarminus.

Possevinus.

III. *S. Basilius* homilia 9. Hexemeron eos, qui ad meras allegorias Scripturam trahunt, aut quoquomodo veritatem literæ tollunt; appellat somniorum propriorum interpretes, & subdit: *Ego verò cùm fœnum audio, fœnum intelligo; & stirpem, & piscem, & feram & iumenta omnia, ita vti dicta sunt accipio.* Sed ante illum *Tertullianus* libro de carne Christi. *Certè peruersissimum, vt carnem nominantes, animam intelligamus: & animam significantes carnem interpretemur. Omnia periclitabuntur aliter accipi quàm sunt, & amittere quod sunt, dum aliter accipiuntur, si aliter ac sunt cognominantur*: & infrà ait: *Fides nominum salus est proprietatum.* Oportere enim alijs sensibus substerni fundamentum literalis notionis docet in primis *S. Augustinus* sermone de Abraham & immolatione Isaac, dicendo: *Admonemus quantum possumus, & præcipimus, vt quando auditis exponi sacramentum Scripturæ mandantis quæ gesta sunt, priùs illud factum esse credatis sic gestum, quomodo lectum est, ne subtracto fundamento rei gestæ, quasi in aëre quæratis ædificare.* Hoc enim posito, vt idẽ docet lib. Octoginta trium qq. *Cùm res factæ allegorizantur, gestæ res fidem non amittunt.* Primo autem libro de Genesi ad literam cap. 1. loquens de modo interpretandi sacrã Genesim inquit: *In narratione ergo rerum factarum quæritur, vtrùm omnia secundùm figuratum tantummodo intellectum accipiantur, an etiam secundùm fidem rerum gestarum asserenda sint*: & soluit quæstionem dicens: *Si ergo vtroq. modo illa Scriptura scrutanda est, quæramus quomodo dictum est præter allegoricam significationem &c.* & cap. 21. *Cùm diuinos libros legimus, in tanta multitudine verorum intellectuum, qui de paucis verbis eruuntur, & sanitate catholicæ fidei muniuntur, id potissimùm eligamus, quod certum apparuerit eum sensisse, quem legimus &c.* Idem S. Doctor lib. 3. de doctrina Christiana cap. 9. *Vt autem literam sequi, & signa pro rebus, quæ ijs significantur, accipere, seruilis infirmitatis est, ita inutiliter signa interpretari malè vagantis erroris est*: & cap. 10. *Huic autem obseruationi, qua cauemus figuratam locutionem, id est translatam, quasi propriam sequi, adiungenda etiam illa est, ne propriam quasi figuratam velimus accipere*: & cap. 39. *Cùm sensus, ad proprietatem verborum si accipiatur, absurdus est, quærendum est vtique ne forte illo vel illo tropo dictum sit, quod non intelligimus*: Ergo si non est absurdus, accipiendus est ad proprietatem verborum. Ad hæc non sæpius neq. clarioribus verbis S. Scriptura nobis dicit esse aquas super cælos, quàm Solem moueri, ac terram stabilem esse, ideòq. aliqui sed pauciores Patrum non de aquis & cælis secundùm proprietatem literæ, sed figuratè illa loca intellexerunt. At S. Augustinus ad literæ proprietatem vsq. adeò aquas illas accepit, vt lib. 2. de Genesi ad lit. cap. 5. auream illam sententiam pronunciarit. *Quomodo autem, & qualeslibet aquæ ibi sint, esse eas ibi minimè dubitemus. Maior est quippe Scripturæ huius auctoritas, quàm omnis humani ingenij capacitas.* Præterea cùm Apostolus ad Galatas 2. narret se restitisse in faciem Cephę, quia reprehensibilis erat, quia timens coram Iudæis comedere cum Gentibus, cogebat quodammodo exemplo suo Gentiles Iudaizare, seu abstinere à cibis, quos lex Mosaica vetabat; & S. Hieronymus hunc locum interpretans dixisset, SS. Petrum & Paulum ex condicto id fecisse, & S. Paulum verè non existimasse S. Petrum malè fecisse, sed voluisse sic reprehendi a S. Paulo, vt Iudæorum inuidiam à se deoneraret &c. atq. adeò S. Paulum quoad apparentiam & sonum externum illum reprehendisse; S. Augustinus restitit S. Hieronymo, neq. admittendum hunc modum interpretandi sacram Scripturam pluribus ad illum epistolis contendit, quæ habentur etiam inter Epistolas S. Hieronymi tomo 2. ab epistola 86. vsq. ad 96. & epistola quidem 96. sic habet: *Admisso enim semel in tanta auctoritatis fastigium officioso aliquo mendacio, nulla illorum librorum particula remanebit, quæ non, vt cuiq. videbitur, vel ad mores difficilis, vel ad fidem incredibilis, eâdem pernicio sissima regula, ad mentientis auctoris officium consiliumq. referatur*: quam rationem reliquis vrget epistolis: quod autem ille dicit de officioso mendacio, diceret vtique de casu nostro, sicut enim Petrus non tantùm videbatur reprehensibilis, sed erat verè reprehensibilis, nec tantùm apparenter reprehensus est à S. Paulo, sed verè reprehensus est, vt euicit Augustinus epistola 86. inter Hieronymianas, ita Sol mouetur reuera, & non tantùm videtur moueri, quia vtrumq. dicit Scriptura, nec est vllum absurdum illam secundùm proprietatem literæ interpretari.

S. Augustinus.

Argumentum ab Aquis super cælos.

Eadem planè mens fuit *S. Gregorio Magno* in interpretandis diuinis literis, qui libro 1. Moralium cap. 21. literalem sensum potui, figuratum autem aut mysticum cibo assimilat dicens: *Scriptura enim sacra aliquando nobis est cibus, aliquando potus. Cibus est in locis obscurioribus, quia quasi exponendo frangitur, & mandendo glutitur: Potus verò est in locis apertioribus, quia ita sorbetur sicut inuenitur.* Et lib. 31. cap. 23. explicans illud Iobi (si aduersum me terra mea clamat, & cum ipsa sulci eius deflent) ait: *Qua videlicet in re quia ordo historiæ deficit, se se nobis intellectus mysticus, quasi apertis iam foribus ostendit: ac si patenter clamet; quia rationem litera defecisse cognoscitis, nimirum restat, vt ad me sine dubitatione redeatis*: hoc est ad sensum mysticum. At si possit literalis & historicus sensus retineri, retinendus vtiq. est. Sed dies me deficiat, si aliorum Patrum testimonia pro causa nostra huc velim congerere. Mihi sufficit monuisse, Origenem,

S. Gregorius Magnus.

geneſin, quòd literali ſenſu abhorruerit in explicandis diuinis literis, in intolerabiles errores corruiſſe, & ita pertinaciter ſuis allegorijs adhæſiſſe, vt de illo *S. Hieronymus* in præfatione decimæ viſionis Iſaiæ ad Amabilem Epiſcopum ſcripſerit. *Origenes liberis allegoria ſpatijs euagatur, & ingenium ſuum facit Eccleſiæ ſacramenta.* Quod ijs ſimiliter euenire neceſſe eſt, qui Platonicis Idæis aut Pythagoricis myſterijs ac philoſophematis addicti, mundi opificium, non quale nobis ſacra Scriptura exponit, ſed quale ipſi ſibi archetypicas rationes ſpeculantes mentibus ipſorum pulcherrimas, quantumuis alijs inconcinnas & abſurdas, confinxerunt. Nunc diluenda ſunt quędam quæ reſponſioni noſtræ videntur obeſſe.

1. Obiectio diluitur.

IV. *Primò* Contra ſenſum literalem eiuſq. ſectatores, ſunt duo illa Apoſtoli loca 1. ad Cor. 7. *Hæc autem omnia in figura contingebant illis:* & 2. ad Corinthios cap. 10. *Litera enim occidit, ſpiritus autem viuificat.* Sed primus locus non ſignificat in ſenſu tantummodo figurato accipienda eſſe prędcepta ac ceremonias legis, excluſa literalis ſenſûs proprietate; ſed poſſe accipi in ſenſu allegorico de Chriſto & Eccleſia, retenta tamen ſeu ſalua literali notione. Secundus autem locus ſignificat, legem veterem intellectam obſeruatamq. ad nudam literam, neglecto ſpirituali ſenſu gratiæ per Chriſtum adumbrato, occidere, ſeu non prodeſſe ad ſalutem; at Spiritum gratiæ, qui ex teſtamento nouo habetur, viuificare, vt rectè inter alios exponit *Salmeron* tomo 1. Prolegomeno 22. *Secundò*

2. Obiectio diluitur.

literalis ſenſus multiplex eſt, quod S. Auguſtinus docet lib. 12. confeſſ. cap. 26. & 30. & 31. & lib. 1. de Geneſi ad literam cap. 19. & 21. & lib. 11. de Ciuitate Dei c. 19. & lib. 3. de Doctrina Chriſtiana cap. 27. S. Thomas 1. parte quæſt. 1. art. 10. & plures alij apud *Salmeronem* tomo 1. Prolegomeno. 8. Sed hoc non obſtat, quominus accipiendus ſit prędcipuè literalis proprius, ſi nihil abſurdi inde ſequatur, etiam ſi ex figurato ſenſu nullum ſequatur inconueniens. Semper tamen ſeruanda eſt hæc regula, vt ſi non demonſtretur abſurditas in proprietate ſenſûs literalis, ſenſus ille primum locum obtineat, ſi verò eius abſurditas probata aliũde fuerit, ſenſum alium quęramus, per quem veritas ſacri eloquij ſalua ſit. Quod idem *S. Auguſt.* lib. 1. de Geneſi ad literam c. 21. exponeris illud, pſ. 103. (extendẽs cælum ſicut pellem) perſpicuè ſic docuit. *Sed ait aliquis, quomodo non eſt contrarium ys, qui figuram ſphæræ cælo tribuunt, quod ſcriptum eſt in literis noſtris: Qui extendit cælum ſicut pellem? Sit ſanè contrarium, ſi falſum eſt quod illi dicunt; hoc enim verum eſt, quod diuina dicit auctoritas, potiùs quàm illud quod humana infirmitas conijcit. Sed ſi fortè illud talibus illi documentis probare potuerint, vt dubitare inde non debeat; demonſtrandum eſt, quod apud nos eſt de pelle dictum, veris illis rationibus non eſſe contrarium.* Quam regulam ſupra toties inculcauimus.

Sententia inſignis S. Auguſtini pro vſu ſenſus literalis.

3. Obiectio diluitur.

V. *Tertiò* Interpretes Sacri non rarò concedunt, Moyſem populo rudi in loquendo de Dei opificio ſe accommodaſſe, & inter cæteros *S. Thomas Aquinas* prima parte ſummę quęſt. 70. artic. 1. ad 3. dixit: *Dicendum quod ſecundùm Ptolemæum Luminaria non ſunt fixa in ſphæris; ſed habent motum ſeorſum à motu ſphærarum &c. Sed ſecundum opinionem Ariſtotelis ſtellæ fixæ ſunt in orbibus, & non mouentur, niſi motu orbium ſecundùm rei veritatem; tamen motus Luminarium ſenſu percipitur, non autem motus ſphærarum: Moyſes autem rudi populo condeſcendens, ſecutus eſt quod ſenſibiliter apparet.* Non derogatur ergo ſacrę Scripturę ſi dicatur, eam motum Solis & quietem terræ aſſeruiſſe, quia ſic apparent vulgo, vt communi hominum captui ſe accommodaret. Sed aliud eſt ex duobus, quorum vtrumq, verum ſit, vnum tacere tanquam intellectu difficile vel ſenſibus non obuium, qualem S. Thomas putat eſſe motum ſphęrarum cęleſtium, & alterũ, quod ſenſibus patet, exprimere, cuiuſmodi eſt motus Solis; aliud verò illud quod falſum eſt, affirmare, eò quòd id quod verum eſt, non ſit obuium ſenſui, nec ob id vulgo intellectu facile: At ſi Sol immobilis eſſet & Tellus moueretur, & tamen Scriptura affirmaret Solem moueri & Terram non moueri, non taceret tantummodo veritatem, ſed prætereà falſitatem adſtrueret, quod eſt inconueniens. Quo loco valet illud *S. Auguſtini* lib. de Mendacio. *Nulla iuſta cauſa eſſe poteſt, vt mendacium dicatur; at iuſta eſſe poteſt, vt veritas aliquando tacetur.* Videatur S. Thomas 1. par. quæſt. 67. art. 4. & quęſt. 68. art. 3. & quæſt. 69. art. 2. ad 3. & quæſt. 70. art. 1. ad 4. quomodo explicet locutiones Moyſis, abſq. falſitate, ſaluo ſenſu aliquo literali.

4. Obiectio diluitur.

VI. Sed vrgebis *Quartò.* Si Sol ſtaret & Tellus reipſa moueretur, Scriptura nihilominus locutura fuit eodem modo ac nunc, aut certè potuiſſet ſic loqui, vt ad captum hominum ſe attemperaret, quis enim crederet dicenti Dauidi, aut Iobo, aut Salomoni, aut Syracidi; Terra mouetur & in circulos ſuos reuertitur, & è contrariò, qui fundaſti Solem ſuper ſtabilitatem ſuam; non inclinabitur in ſæculum ſæculi; aut his ſimilia παράδοξα, & prorſus aliena ab hominum ſenſibus? Ego verò nego Scripturam in eo caſu ſic locuturam fuiſſe, aut potuiſſe loqui vt nunc, nullo alibi indicio à Deo in alia Scriptura, vel in aliquibus effectibus naturalibus ſenſui mediatè, aut immediatè manifeſtis, de Solis quiete & motu terræ; ex quibus alias locutiones de motu Solis & quiete Telluris figuratè accipere cogeremur. Prætereà nonne difficillimum captu eſt nec ſenſibus obuium, aquas eſſe ſuper cęlos, & lucẽ Solis fuiſſe ante Solem? & tamen hæc Scriptura non tacuit; multòq. minùs tacuit Myſterium SS. Trinitatis, Incarnationis, Euchariſtiæ, Reſurrectionis mortuorum. Vnde igitur tam fidenter dicitur illam Telluris motum taciturnam fuiſſe, eò præcisè quòd ſupra vel contra ſenſum hominum ſit? Poſtremò negas vllum creditum Scripturæ aſſerenti motum Terræ, ob abſurditatẽ huius motus ac παραδοξίαν; & tamen vis credi Ariſtarcho aut Copernico tantam abſurditatem aſſerenti? Nonne hoc ipſum eſt abſurditatis intolerabilis mõſtrum horrendum, Deo loquenti non concedere, quod homuncioni loquenti concedas? Aut igitur tace, quod Deum tacere debere autumas, aut potiùs loquere, quæ Deus loquendo affirmat.

5. Obiectio diluitur.

VII. *Quintò* Multas Sacræ Scripturæ propoſitiones Copernicani proferunt, ad res Coſmographicas, Phyſicas, aut Mathematicas pertinentes, in quibus tamen conſtat eam ad captum ac ſenſum vulgi ſe accommodare, nec poſſe accipi ſenſum literalem ſecundùm proprietatem ſermonis. Quibus vniuerſim reſpondemus, nunquam in illis affirmari quod non eſt, aut negari quod eſt. Deinde ſi alio ſenſu quam literali & proprio accipiendas eas eſſe conſtet, vtique conſtare vel ex alijs clarioribus locis Scripturæ, vel ex definitione Eccleſiæ, vel ex euidenti aliqua propoſitione lumine naturali nota. At nullo ex his modis conſtat aliter accipienda eſſe loca, quæ pro Solis motu & quiete Telluris adducta ſunt capite 36. Percurremus tamen hæc alia loca, vt diſcrimen interpretandi clariùs appareat.

Loca Sacræ Scripturæ ad Phyſicam aut Matheſim pertinentia, quæ Copernicani Figuratè aut ad ſenſum Popularem accipienda eſſe contèndunt, Examinantur.

Firmamẽtum.

VIII. GEneſis 1. dicitur: *Vocauitq. Deus Firmamentum cælum*, At ſi cælum ſtellis Fixis refertum mouetur, quomodo Firmamentum dicitur? Reſpõdeo à firmitate, quæ non neceſſariò immobilitatem localem ſignificat. Sed vide quæ dixi ſect. 1. cap. 2. q. 1.

Luminaria magna.

Eodem verò cap. 1. Geneſis dicitur: *Fecitq. Deus duo Luminaria magna: Luminare maius vt præeſſet diei, & Luminare minus vt præeſſet nocti, & ſtellas.* Vbi videtur Moyſes ad ſenſum populi locutus; alioquin nec Luna eſt luminare magnum, cùm Saturnus & Iupiter &c. ſint Planetæ multò maiores quàm Luna; nec Sol aut Luna contradiſtingui debuerunt à ſtellis, quaſi verò & ipſi non ſint ſtellæ. Sed hunc locum iam fusè cum Patribus expoſui ſectione 1. cap. 4. quæſt. 5. quæ habetur pag. 231. vbi docuimus, Lunam in ratione Luminaris maiorem eſſe omnibus alijs ſtellis, excepto Sole, quia Soli in illuluminando ſimilis eſt, ſaltem cùm plena eſt, & totum hemiſphærium ſimul colluſtrat longè magis quàm reliqua ſimul ſumpta; Quare etiam ſecundùm proprietatem

Digitized by Google

tem literæ Luna est Luminare magnum; sed Sole minus: Esto in ratione corporis aut Planetæ non sit magnum seu maius alijs omnibus: & ita ferè etiam *Tycho* in Epistolis pag. 148. Deinde, vt ibidem dixi, euidens est Astronomicè, ex diametro apparenti Lunæ ac distantia, eam minorem esse aliquibus Planetis, & ideò si Moyses vocasset Lunam magnum Planetam (quod tamen non fecit) cogeremur recurrere ad magnitudinem eius apparentem; at nulla euidentia nos cogit, vt Solis motum & Terræ stabilitatem, quoad solam apparentiam in Scripturis asserta dicamus. Neque verò, cùm adiectum est *Stellas*, negatum est Lunam ac Solem esse stellas sumpto hoc nomine tanquam generico, sed solùm eo sumpto vt specifico; vel subintelligendum est, *& reliquas*.

Maris Aenei mensura Geometrica.

3. *Regum* cap. 7. dicitur: *Fecit quoq. mare fusile decem cubitorum à labio vsque ad labium rotundum in circuitu; quinque cubitorum altitudo eius, & resticula triginta cubitorum cingebat illud per circuitum*. Quem locum ad sensum vulgi pertrahere conatur Iacobus Lansbergius tr. 3. Apologiæ, eò quòd si diameter rotunditatis huius fuit 10. cubitorum; circumferentia eius non potuerit esse cubitorum 30. tantummodo, sed debuerit esse maior, si quidem ex dictis à nobis lib. 1. c. 4. diameter est ad circumferentiam circuli vt 100. ad 314. Sed huic obiectioni tripliciter respondeo. *Primo* ex Scriptura non constare an resticula illa, Italicè *il cordoncello*, fuerit in eodem plano, in quo erant labia & diameter decemcubitalis, potuit enim esse aliquantò inferior labijs, & sic esse exactè 30. cubitorum, ac minor aliquantò quàm circumferentia. *Secundò* etiam si resticula accipiatur pro circumferentia labiorum, verè tamen ac secundùm proprietatem literæ poni numerum rotundum, quod aliàs sæpe fit, non enim per hoc negatur numerus exactior, qui debuit esse 31 $\frac{1}{7}$. si diameter fuit 10. vel si circumferentia fuit 30. debuit diameter esse 9 $\frac{17}{114}$. *Tertiò* idcirco ad sensum hunc rotundæ significationis populo accommodatæ recurrendū esset, quia proportio diametri ad circumferentiam demonstrata est ab Archimede & alijs; at nemo Copernicanorum demonstrauit hactenus, Solem reuera non moueri, & Terram moueri.

Sol de thalamo procedens.

Psalmo 18. Sol dicitur tanquam sponsus de thalamo suo procedere, nō quòd dormierit tota nocte, cùm dicatur non esse, qui se abscondat à calore eius, ac proinde noctu quoque alterum hemisphærium illuminet, sed spectata analogia splendoris nascentis ad sponsi noua ornamenta.

Tellus super aquas.

Et Psalmo 23. Tellus fundata super maria, & præparata super flumina, non quòd ea possit supernatare aquis, sed quia, vt ait *S. Augustinus* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 1. pleræque ripæ fluuiorum, & loca à littore recedentia ob tumores & colles, sublimiorem, quàm aquæ locum obtinent.

Cælum sicut pellis extensum.

Psalmo autem 103. dicitur Deus extendisse cælum sicut pellem, nempe ea facilitate, qua extenduntur tabernacula ex pellibus confecta; vel quia sicut pelle vestiuit cælo mundum; aut quia etiam pellis in follibus & vtribus inflatis sic extenditur, vt ad rotunditatem tendat, quare hoc non repugnat rotunditati cæli: quæ est expositio *S. Augustini* lib. 2. de Genesi ad literam cap. 8.

Terra in æternū stat.

Ecclesiastis 1. dicitur: *Generatio præterit, & generatio aduenit; Terra autem in æternum stat*, qui locus, vt dixi cap. 36. duplicem sensum literalem habet; vnum de statu terræ, prout opponitur Generationi & corruptioni, vt significetur eam nec totam, nec secundùm profunditatis maximam partem generationi & corruptioni obnoxiam esse, quem solum sensum amplectuntur Copernicani. Alter sensus est de statu, prout opponitur motui locali; est enim Tellus tanquam scena, in cuius superficie homines alij alijs succedunt; sed tandem breui sui spectaculo exhibito, prætereunt etiam motu locali, dum corpus in viscera terræ, animus autem olim in eiusdem viscera, nunc autem aut in ipsius viscera migrat, aut in cælum. At tellus immunis ab omni motu stat in æternum, & hic sensus est præcipuus ac hebraicæ radici conformis, vt fusè & eruditè ostendit noster Pineda in caput 1. Ecclesiastis.

Duc in altum.

Demum CHRISTVS Dominus ait Petro *Lucæ* 5. Duc in altum; quia mare videtur altius littore ob fallaciam, cuius causam Optici reddunt; quamuis ob fluctuū tumorem possit aliquando reipsa altius esse littore. Sed si in hoc ad Opticam locutionem ac popularem sensum confugere cogimur, id fit quia supponitur aliunde euidenter notum; Mare non esse reuera altius littoribus. Iam verò non constat euidenter Tellurem moueri & Solem stare, vt propterea teneamur propositiones de motu Solis ac Telluris statu, ad sensum figuratum aut ad apparentiam trahere. Posset etiam sumi altum pro profundo. Sit iam.

VNICA CONCLVSIO.

Propositiones Sacræ Scripturæ, in quibus Solis Motus, & Terræ Immobilitas asseritur, Accipiendæ sunt ad literam, secundùm proprium sensum.

IX. PRobatur Conclusio vnico hoc Syllogismo. *Omnis propositio, quæ à Canonico Scriptore in Sacra Scriptura prolata reperitur, accipienda est in sensu literali & proprio; quotiescumq. in tali sensu non est repugnantia cum alijs propositionibus eiusdem sacræ Scripturæ æquè aut magis certis, aut cum difinitione summi Ecclesiæ Catholicæ Romanæ Pontificis, aut cum propositione aliqua naturali lumine certa & euidenti. Atqui propositiones sacræ Scripturæ, in quibus Solis Motus, & Terræ Stabilitas asseritur, sunt prolatæ à Scriptore Canonico, & non repugnant vlli ex enumeratis in Maiori; Ergo Accipiendæ sunt in sensu literali & proprio.*

Maioris probatio.

MAIOR probata est sufficienter à numero 2. ad 7. & quod spectat ad definitionem Ecclesiæ per Romanum Pontificem factæ, iam probata est doctissimè à *Bellarmino* Controuersia 1. lib. 3. à cap. 3. ad 10. vbi ex tota antiquitate Patrum & consuetudine Ecclesiæ, & ex authoritate à Christo collata Sancto Petro ac ipsius successoribus euincit, in dubio Scripturę Sacrę recipiendę inter Canonicos libros, vel non recipiendæ; aut de sensu & interpretatione alicuius propositionis in ea repertæ; recurrendum esse ad vnicam & certam regulam visibilem, quæ est Summus Pontifex Ecclesiæ Catholicæ Romanæ: & confirmatur ex Decreto Concilij Tridentini Sessione 4. de editione & vsu sacrorum librorum.

Minoris probatio quoad eius partes.

MINOR, quoad Scriptorem Canonicum probatur. Nam Propositiones assertiuæ motûs Solis & stabilitatis Terræ, prolatæ sunt ab Authore libri Iudicum, & Paraliponemon, a Dauide, ab Ecclesiaste, ab Ecclesiastico, ab Isaia, & à Iobo ipso, vel Deo loquente ad Iob, non autem ab amicis Iob; vt patet ex dictis cap. 36. Omnes autem hi Auctores & libri inter Canonicos libros recensentur à Concilio Tridentino, & pro talibus habendi definiuntur Sess. 4. Quòd verò non repugnent alteri Scripturæ aut definitioni Ecclesiæ probatur, tum quia nulla talis propositio proferri potest, cui repugnent, tum quia etsi nondum sit à summo Pontifice, à deputatis tamen ab ipso definitum est, potiùs assertiones motûs Terræ & stabilitatis Solis repugnare Sacræ Scripturæ, vt patebit ex dicendis capite sequenti. Quòd denique illæ propositiones non repugnent vlli propositioni, lumine naturali certæ & euidenti, probatur *Primò*, quia potiùs propositiones his oppositę repugnant demonstrationibus Physico-Mathematicis, vt dictum est cap. 35. conclusione 2. & 3. *Secundò* quia si spectentur sola phænomena cælestia, omnia salua esse possunt in rigore Astronomico, siue ponatur Terra quiescere ac Sol moueri, siue Terra moueri & Sol quiescere, vt dictum est cap. 35. concl. 1. Neque enim hactenus ab vllo demonstratus est Telluris motus, aut Solis quies; sed ad summùm demonstratum est, si Tellus per orbem annuum moueatur cum motu diurno & libratione axis, & Sol in centro mundi non moueatur alio motu, quàm vertiginis circa sui centrum; posse omnia cælestia Phænomena euenire quoad apparentia eodem modo, ac si circa Terram quiescentem in centro mundi, sol moueretur; & quoad aliqua probabiliorem réddi rationem talium Phænomenon per Copernici hypothesim, esto quod alia maiorem introrsus & extrorsus absurditatem contineat. Denique ipsimet Copernicani fatentur, in rigore Astronomico eadem in cælo apparitura, siue Tellus stet ac Sol moueatur, siue Tellus circumferatur Sole stante: *Copernicus* lib. 1. cap. 5. ait: *Nam*

inter

inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem visam dico, & videntem. Terra autem est, vnde cælestis ille circuitus aspicitur, & visui reproducitur nostro. Si igitur motus aliquis terræ deputetur, ipse in vniuersis, quæ extrinsecùs sunt, idem apparebit, sed ad partem oppositam, tanquam prætereuntibus, qualis est reuolutio in primis. Et cap. 8. *Cur igitur non fateamur ipsius cotidianæ reuolutionis, in cælo apparentiam esse, & in terra veritatem? &c.* Ergo si Tellus ponatur quiescere, apparebit tamen idem motus in cælestibus corporibus. Et *Keplerus* in introductione ad Martis comment. *Non parùm sanè doctis commendata esse debet opinio Brahei de forma Mundi: quippe quæ mediam quodammodo viam incedens ex vna parte Astronomos, quoad eius fieri potest, inutili tot Epicyclorum supellectile liberat, causas motuum ignoratas Ptolemæo, cum Copernico amplectitur; Physicis speculationibus aliquem locum dat, Sole in centrum systematis Planetarij recepto; ex altera verò parte vulgo literatorum seruit, motumq. Telluris, adeò creditu difficilem eliminat: licet per eam Theoria Planetarum in Astronomicis speculationibus, & demonstrationibus, multis intricentur difficultatibus, nec parum turbetur Physica cælestis.* Nempe illa, quam sibi fingit suis mysterijs Keplerus, non illa, quam Deus & Intelligentiæ intelligunt, quibus non sunt tricæ illæ, quæ nostræ imaginationis imbecillitati tricæ videntur. Interim tamen fatetur Keplerus, in hypothesi Tychonica, quæ Tellurem ab omni motu vindicat, salua esse phænomena. At, inquies, si audias Keplerum in notis ad cap. 1. Mysterij Cosmographici Harmonicæ leges in motibus Planetarum non videntur consistere posse cum Telluris quiete, & Solis motu. Respondeo id esse perquam falsum, vel ipso tandem Keplero id confitente & contestante libro 5. Harmonicorum cap. 3. vbi sic loquitur: *Etsi facere aliter non possum, quin Copernici de mundo sententiam vnicè & substituam, & si possibile esset, omnibus persuadeam; at quia res apud vulgus studiosorum, etiamnum noua est, & dogma auditu plerisque absurdissimum, Terram ex Planetis vnum esse, interque sidera ferri circa Solem immobilem: sciant igitur, qui huius sententia offenduntur, speculationes has harmonicas etiam in Hypothesibus Tychonis Brahei locum obtinere: propterea quòd auctor ille cætera omnia, quæ dispositionem corporum & contemperationem motuum attinent, cum Copernico habet communia &c.* quæ vide apud ipsum si plura desideras. Interim quoque apparet pulchritudinem illam Copernicæ hypotheseos, cum absurditatis fœditate decertare, adeo vt creditu sit difficillima. Rursus in Hyperaspiste lib. 3. cap. 22. vbi loquens de Claramontio, & timens ne contra se decreta Sanctæ Inquisitionis torqueat, ait: *Hypotheses, quas ego sequor, si telo Iouis arrepto fulminauerit: si dicam mihi, vt quondam Aristarcho Cleanthes, violatarum religionum ob Vestæ Sacra loca mota, scripserit: abunde satisfaciet Astronomis æquipollentia in Commentarijs Martis demonstrata, in Harmonicis inculcata.* Ergo fateris Kepleri demonstratum à te Hypothesim Brahei, qui Terram sistit & Solem mouet, æquipollere Copernicanæ Terram mouenti.

Kepleri testimonia pro æquipollentia hypothesium Terra quiescentis & mota.

Galilæi testimonia & eadem Æquipollentia

Porrò Galilæus in Dialogo 2. de Systemate Cosmico pagina Italica 107. Latina 81. loquens de motu diurno inquit: *Atq. hic motus, quoad hanc primam apparentiam, nihil impedit quin possit tam inesse soli Terræ, quàm toti reliquo mundo, excepta Terra. Nam eadem apparentiæ tam in vna, quàm in altera positione conspicerentur:* & pagina Ital. 267. Latina 201. cùm Simplicius dixisset. *Quidquid allatum est in confirmationem motus terræ, in summam nihil aliud concludit, nisi rationes, terræ stabilitatem asserentes, necessarias non esse: sed interim ex contraria parte nulla producta demonstratio est, quæ necessariò terræ mobilitatem euincat atq. concludat.* Saluiatus, qui in illis dialogis Galilæi personam sustinet, respondit: *Nunquam hoc mihi sumpsi, vt ab opinione tua, Simplici, te deducerem: multò minus ausim de tanta lite definitiuam pronunciare sententiam.* Et hæc quoad Phænomena cælestia. Quòd autem in fine dialogi 4. dicat ex fluxu ac refluxu maris haberi euidentissimum testimonium pro motu terræ, quanta vanitate & falsitate hoc dictum sit, patet ex dictis c. 14. Denique non probari à Galilæo motum terræ ex motu circulari grauium &c. satis demonstrauimus cap. 17.

CAPVT XL.

Quam Censuram mereantur & retulerint à Doctis viris, sed præcipuè à Sacra Cõgregatione Cardinalium Officio Inquisitionis à Summo Pontifice deputatorum, Assertores Motus Telluris & Immobilitatis Solis.

I. RECENSEBO priùs nonnullos Astronomos, Philosophos, ac Theologos, qui formulis expressioribus Copernici hypothesim condemnarunt. *Tycho* in epistolis pagina 147. eam *Absurdam & sacræ Scripturæ contrariam* censet. *Alexander Tassonus* lib. 4. diuersarum Contemplationum q. 25. asserit eam esse *Contra naturam, contra sensum & Physicas rationes, contra Astronomiam & Mathematicam; & contra Religionem.* Verùm *Marinus Mersennius* in quæstionibus super Genesim cap. 1. versu 10. art. 7. sic eam reprobat, vt tamen neget hactenus damnatam esse vt hæresim ab Ecclesia Catholica. *Petrus Gassendus* in fine 2. epistolæ de motu impresso à motore translato eam opinionem damnat quidem ac repudiat, sed addit: *Non quòd propterea existimem articulum Fidei esse &c.* Noster autem *Scheinerus* in disquisitionibus Mathematicis pag. 28. & 35. Copernicæum motum *Esse extra omnem fidem, nec sine innumeris absurdis defendi posse, ex eo q. sequi, vt multa sacræ Scripturæ loca, & communes loquendi formulæ Astronomorum, detorquenda sint in præposterum sensum, absq. vlla necessitate, cùm in sensu plano defendi omnia commodissimè possint.* Ex Franciscana familia *Io. Antonius Delphinus* lib. de cælestib. globis ac motibus cap. 18. Opinionem de motu terræ appellat *stultam, insulsam, & iam dudum ex scholis explosam.* Sed alij grauioribus censuris eam notant; nam *Athanasius Kircher* in suo Magnete pag. 539. affirmat eam esse *Periculosam in Fide.* Imò *Iustus Lipsius* lib. 2. Physiolog. disput. 19. quam refert etiam Georgius Polaccus in suo Anticopernico Catholico assert. 1. & 45. & cum Lipsio noster *Balthassar Tellez* in summa Philosophiæ par. 2. disput. 46. sect. 2. sententiam de motu terræ vocant *Hæresim.* Quod etiam facit *Nicolaus Serarius* è Soc. nostra in cap. 10. Iosue quæst. 14. vbi loquens de Copernico ait: *Licet verò suas istas reuolutiones, vt reprehensionem omnem effugerent, Pontifici dedicarit Maximo Paulo tertio, ha tamen hypotheses, si tanquam veræ seriò assererentur, non video quemadmodum ab hæresi esse possint immunes. Semper enim Scriptura Terræ quietem, & Soli ac Lunæ motum tribuit: aut si quando ea quiescunt sidera, magno id fieri miraculo significat.* Præterea *Adamus Tannerus*, Societatis nostræ Theologus doctissimus, in dissertatione de cælo quæst. 9. ait certam & veram esse assertionem, sidera non terram moueri ab Oriente in Occidentem, & oppositum *hæresis aut erroris* damnatum à Philastrio ac Diodoro Tarsensi, ac post decretum Cardinalium tutò amplius defendi non posse. Pariter *Fromondus* in sua Vesta, & *Acarisius* in sua, iisdem censuris subscribunt, quas mox ex decreto Cardinalium depromemus. *Melchior Inchofer* è Soc. nostra in suo tractatu Sylleptico à cap. 8. ad 12. censet 1. *vnanimem esse consensum Patrum Solem moueri; 2. de Fide esse Solem moueri circulariter; 3. Probabilius esse, de Fide esse Terram in centro mundi esse ac non moueri;* de fide inquam, saltem indirectè, quatenus ex eius oppositio sequitur aliquid contrarium fidei, videlicet falsa esse loca Scripturæ Solis motum, & Terræ stabilitatem asserentia. Cui per omnia adstipulatur *Georgius Polaccus* in suo Anticopernico Catholico, assertionibus 126. 127. 128. 129. 130. Noster *Pineda* in cap. 1. Ecclesiastis pag. 114. opinionem de motu terræ *absurdam falsitatem* vocat, quàm eamdem falsitatem demonstratam à se ex diuinis literis asserit *Lorinus* è Soc. nostra, in

Tycho. *Tassonus.* *Mersenni.* *Gassendus.* *Scheiner.* *Delphinus.* *Kircher.* *Lipsius.* *Tellez.* *Serarius.* *Tannerus.* *Fromondus.* *Acarisius.* *Inchofer.* *Polaccus.* *Pineda.* *Lorinus.*

Autoris sententia.

in idem 1. caput Ecclesiastis. Ego quidquam addere, aut detrahere non audeo censuræ in hanc opinionem latæ à Sacra Congregatione Cardinalium, quam censuram paulò infrà referam, sed eidem prorsus subscribo, tanquam prudentissimè & iustissimis de causis prolatæ.

II. Sequitur iam exemplar Decreti sub Paulo V. contra libros Copernici, Didaci Astunica, & Pauli Antonij Foscarini, extractum ex Cancellaria S. Officij Inquisitionis Romæ, cuius etiam magnam partem refert Tannerus in disertat. de cælo quæst. 9. cui subijciemus Emendationem librorum Copernici, Romæ promulgatam Anno 1620. & Abiurationem, ad quam compulsus est Galilæus Anno 1633. sub Vrbano VIII. cuius exemplar nobis ostendit Reuerendiss. P. Pallauicinus Inquisitor Mantuę, & idem recitat *Georgius Polaccus* in suo Anticopernico Catholico post assertionem 123. ex epistola Eminētiss. Cardinalis S. Onufrij missa eodem anno ad Reuerendissimum Inquisitorem Venetum.

Extractus Decreti Sacræ Congregationis Eminentissimorum S.R.E. Cardinalium sub Paulo V. Editi V. Martij Anni M DC XVI.

ET quia etiam ad notitiam præfatæ Congregationis peruenit, falsam illam doctrinam Pythagoricam, Diuinæq. Scripturæ omnino aduersantem, de mobilitate Terræ, & immobilitate Solis, quam Nicolaus Copernicus de Reuolutionibus Orbium cælestium, & Didacus Astunica in Iob etiam docent; iam diuulgari, & à multis recipi, sicut videre est ex Epistola quadam impressa, cuiusdam Patris Carmelitæ, cui titulus: Lettera del R. P. Maestro Paolo Antonio Foscarini Carmelitano, sopra l'opinione de i Pittagorici, & del Copernico della mobilità della Terra, e stabilità del Sole, & il nuouo Pittagorico Sistema del Mondo, in Napoli per Lazzaro Scorriggio 1615. *In qua dictus Pater ostendere conatur, præfatam doctrinam de immobilitate Solis in centro Mundi, & mobilitate Terræ, Consonam esse veritati, & non aduersari Sacræ Scripturæ. Ideò ne vlterius huiusmodi opinio, in perniciem Catholicæ veritatis serpat; Censuit dictos Nicolaum Copernicum de Reuolutionibus orbium, & Didacum Astunica in Iob, suspendendos esse donec corrigantur, librum verò P. Pauli Antonij Foscarini Carmelitæ omnino prohibendum, atque damnandum, aliosque omnes libros pariter idem docentes, prohibendos, prout præsenti decreto omnes respectiuè prohibet, damnat atque suspendit. In quorum fidem præsens decretum manu & sigillo Illustrissimi & Reuerendissimi D. Cardinalis S. Cæciliæ Episcopi Albanensis signatum & munitum fuit die 5. Martij 1616. Romæ ex Typographia Cam. Apost. Anno 1616.*

P. Episcopus Alban. Card. S. Cæciliæ.

Locus ✠ Sigilli.

Registr. Fol. 90.

Fr. Franciscus Magdalenus Capiferreus
Ord. Prædicatorum Secretarius.

Monitum Sacræ Congregationis Ad Nicolai Copernici Lectorem eiusque Emendatio, Permissio, & Correctio.

QVamquam scripta Nicolai Copernici nobilis Astrologi de Mundi Reuolutionibus prorsus prohibenda esse PP. Sacræ Congregationis Indicis censuerunt, ea ratione, quia principia de situ & motu terreni globi, Sacræ Scripturæ, eiusque veræ & Catholicæ interpretationi repugnantia, (quod in homine Christiano minimè tolerandum,) non per hypothesim tractare; sed vt verissima adstruere non dubitat. Nihilominus quia in ijs multa sunt Reipublicæ vtilissima, vnanimi consensu in eam iuerunt sententiam, vt Copernici opera, ad hanc vsque diem impressa permittenda essent, prout permiserunt, ijs tamen correctis, iuxta subiectam emendationem, locis, in quibus non ex hypothesi, sed asserendo de situ & motu Terrę disputat. Qui verò deinceps imprimendi erunt, non nisi prædictis locis, vt sequitur, emendatis, & huiusmodi correctione præfixa Copernici præfationi permittantur.

Locorum, quæ in Copernici libris visa sunt Correctione digna, Emendatio.

In Præfatione circa finem.

IBi *si fortasse* dele omnia, vsque ad verbum *hi nostri labores* & sic accommoda *Cæterùm hi nostri labores.*

In Cap. 6. lib. 1. pag. 6.

Ibi *Si tamen attentiùs*. Corrige *Si tamen attentius rem consideremus; nihil refert, an Terram in medio Mundi, an extra medium existere, quoad soluendas cælestium motuum apparentias existimemus: omnis enim &c.*

In Cap. 8. eiusdem Libri.

Totum hoc caput posset expungi, quia ex professo tractat de veritate motus Terræ, dum soluit veterum rationes probantes eius quietem. Cùm tamen problematicè videatur loqui, vt studiosis satisfiat, seriesq. & ordo libri integer maneat; emendetur vt infra.

Primò pag. 6. dele versiculum *Cur ergo* vsque ad verbum *promebimur* locusque ita corrigatur. *Cur ergo*

Digitized by Google

ergo non possum mobilitatem illi formæ suæ concedere, magisque quod totus labatur mundus, cuius finis ignoratur sciriq. nequit, & quæ apparent in cælo, perinde se habere, ac si diceret Virgilianus Aeneas.

Secundò pag. 7. versic. *Addo* Corrigatur in hunc modum. *Addo etiam difficilius non esse contento & locato, quod est Terra, motum adscribere, quàm continenti.*

Tertiò eadem pagina in fine Cap. versic. *Vidi*, delendus est vsque ad finem capitis.

In Cap. 9. pag. 7.

Principium huius capitis vsq. ad versiculum *Quod enim* ita Corrige *Cùm igitur Terram moueri assumpserim: videndum nunc arbitror, an etiam illi plures possint conuenire motus, quod enim &c.*

In Cap. 10. pag. 9.

Versiculum *Proinde*, Corrige sic *Proinde non pudet nos assumere*, & paulò infra ibi. *Hoc potiùs in Mobilitate Terræ verificari*, Corrige *Hoc consequenter in mobilitate Terræ verificari*. Pag. 10. in fine cap. dele illa verba postrema. *Tanta nimirum est diuina hæc D. O. M. fabrica.*

In Cap. 11.

Titulus capitis accomodetur hoc modo *De Hypothesi triplicis motus Terræ, eiusq. demonstratione.*

In lib. 4. cap. 10. pag. 122.

In titulo capitis dele verba *horum trium siderum*, quia terra non est sidus vt facit eam Copernicus.

Fr. Franciscus Magdalenus Capiferreus
Ord. Pradic. S. Congregationis Secret.

Romæ Ex Typographia Reuerendæ Cam. Apost. M DC XX.

Literæ Eminentiss. Cardinalis S. Onufrij Ad Reu. P. Inquisitorem Venetum.

ADMODVM REVER. PATER.

QVamuis à Congregatione Indicis suspensus sit Tractatus Nicolai Copernici de Reuolut. Orb. Cæles. eò quòd in illo sustineatur Terram moueri, non verò Solem, sed hunc stare in centro Mundi (Quæ opinio contraria est Sacræ Scripturæ;) & ab hac Sacra Congregatione Sancti Officij, multis ab hinc annis prohibitum fuerit Galilæo Galilæi Florentino, tenere, defendere, ac docere quouis modo, voce aut scriptis dictam opinionem; Nihilominus idem Galilæus, ausus est componere librum Inscriptum, Galilæus Galilæi Lynceus, & non manifestans dictam prohibitionem, extorsit licentiam illum typis exponendi, (sicut de facto exposuit;) & supponens in principio, medio, & fine illius, velle se tractare hypotheticè de prædicta opinione Copernici; tamen (quamuis non posset de illa vllo modo tractare,) tractauit de illa tali modo, vt se reddiderit vehementer suspectum adhæsionis ad talem opinionem. Quamobrem Inquisitus & in carcerem Sancti Officij inclusus per sententiam horum Eminentissimorum Dominorum meorum, damnatus est ad abiurandam dictam opinionem, & manendum in carcere formali ad arbitrium Eminentiæ illorum, & ad peragendas alias pœnitentias salutares; veluti Reuerentia Vestra videbit in infrascripto exemplari sententiæ, & abiurationis, quod ipsi mittitur, vt illud notificet suis Vicarijs; & eius notitia perueniat ad eos, & ad omnes Professores Philosophiæ ac Mathematicæ: quò scientes qua ratione actum sit cum dicto Galilæo, grauitatem erroris ab ipso commissi comprehendant; vt illum deuitent, necnon pœnas, quas incidendo in illum, passuri essent. Pro fine Dominus Deus R. V. conseruet. Romæ 2. Iulij 1633.

Reuer. V.

Tanquam Frater
Cardinalis S. Onufrij.

Sententia in Galilæum & Abiuratio eiusdem.

NOS *Gaspar* Tituli S. Crucis Hierosolymæ, *Borgia*.
Frater Felix Centinus Tituli S. Anastasiæ, dictus *de Asculo*.
Guidus Tituli S. Mariæ Populi, *Bentiuolus*.
Frater Desiderius Scaglia Tituli S. Caroli, dictus *de Cremona*.
Frater Antonius Barberinus, dictus *S. Onufrij*.
Laudiuius Zacchia Tituli S. Petri in Vinculis, dictus *S. Sixti*.
Berlingerius Tituli S. Augustini, *Gypsius*.
Fabricius S. Laurentij in pane & perna *Verospius*, dictus Presbyter.
Franciscus S. Laurentij in Damaso *Barberinus*, &

Nomina Cardinalium Sacræ Congregationis.

Martius S. Mariæ Nouæ *Ginettus*, Diaconi. Per Misericordiam Dei Sanctę Rom. Eccl. Cardinales in vniuersa Republica Christiana contra hæreticam prauitatem Inquisitores Generales à S. Sede Apostolica specialiter deputati.

Forma sententia in Galilæum. CVm tu Galilæe fili quondam Vincentij Galilæi Florentini, ætatis tuæ annorum 70. denunciatus fueris anno 1615. in hoc S. Officio, quòd teneres tanquã veram, falsam doctrinam à multis traditam; Solem videlicet esse in centro Mundi & immobilem, & terram moueri motu etiam diurno: item quòd haberes quosdam discipulos, quos docebas eamdem doctrinam: item quòd circa eamdem seruares correspondentiam cum quibusdam Germaniæ Mathematicis: Item quòd in lucem dedisses quasdam Epistolas inscriptas de maculis Solaribus, in quibus explicabas eamdem doctrinam, tanquam veram: & quòd obiectionibus, quæ identidem fiebant contra te, sumptis ex Sacra Scriptura, respondebas glossando dictam Scripturam iuxta tuum sensum; cùmq. deinceps coram exhibitum fuerit exemplar Scriptionis in forma Epistolæ, quæ perhibebatur à te scripta ad quemdam discipulum olim tuum, & in ea sectatus Copernici hypotheses contineas nonnullas propositiones contra verum sensum & auctoritatem Sacræ Scripturæ.

Volens proinde hoc S. Tribunal prospicere inconuenientibus ac damnis, quæ hinc proueniebant, & increbrescebãt in perniciem Sanctę Fidei: De mandato Domini N. & Eminentissimorum DD. Cardinalium huius supremæ ac vniuersalis Inquisitionis, à Qualificatoribus Theologis qualificatæ fuerunt duæ propositiones de stabilitate Solis & de motu Terræ, vt infrà.

Solem esse in centro Mundi, & immobilem motu locali, est propositio absurda, & falsa in Philosophia, & formaliter hæretica; quia est expressè contraria Sacræ Scripturæ.

Terram non esse centrum Mundi, nec immobilem, sed moueri motu etiam diurno, est item propositio absurda, & falsa in Philosophia, & Theologicè considerata, ad minus erronea in Fide.

Sed cùm placeret interim tum nobis tecum benignè procedere, decretum fuit in S. Congregatione, habita coràm D. N. die 25. Februarij anni 1616. vt Eminentissimus D. Card. Bellarminus tibi iniungeret, vt omnino recederes à prædicta falsa doctrina; & recusanti tibi, à Commissario S. Officij præciperetur, vt desereres dictam doctrinam, neue illam posses alios docere, nec defendere, nec de illa tractare: cui præcepto si non acquieseeres, conijcerere in carcerem: & ad exequutionem eiusdem Decreti, die sequenti in Palatio coram supradicto Eminentiss. D. Cardinali Bellarmino, postquam ab eodem D. Cardinali benignè admonitus fueras; tibi à D. Commissario S. Officij eo tempore fungente, præceptum fuit, præsentibus Notario & Testibus, vt omnino desisteres à dicta falsa opinione; & vt in posterum non liceret tibi eam defendere, aut docere quouis modo, neq. voce, neque scriptis; cùmq. promisisses obedientiam, dimissus fuisti.

Et vt prorsus tolleretur tam pernicioſa doctrina, neque vlteriùs serperet in graue detrimentum Catholicæ veritatis, emanauit Decretum à Sacra Congregatione Indicis, quo fuerunt prohibiti libri, qui tractant de huiusmodi doctrina; & ea declarata fuit falsa, & omnino contraria Sacræ ac Diuinæ Scripturæ. Cùmq. postremò comparuisset hic liber Florentię editus Anno proximè præterito, cuius inscriptio ostendebat, te illius authorem esse, siquidem titulus erat *Dialogo di Galileo Galilei delle due massime Sisteme del Mondo, Tolomaico, e Copernicano*, cùm simul cognouisset Sacra Congregatio ex impressione prædicti libri conualescere in dies magis magisque falsam opinionem de motu Terræ & stabilitate Solis: fuit prædictus liber diligenter consideratus, & in ipso deprehensa est apertè transgressio prædicti præcepti, quod tibi intimatum fuerat: eò quòd tu in eodem libro defendisses prædictam opinionem iam damnatam, & coram te pro tali declaratam: Siquidem in dicto libro varijs circumuolutionibus satagis vt persuadeas, eam à te relinqui tanquam indecisam & expressè probabilem, qui pariter est grauissimus error, cùm nullo modo probabilis esse possit opinio, quæ iam declarata ac definita fuerit contraria Scripturæ diuinæ.

Quapropter de nostro mandato euocatus es ad hoc S. Officium, in quo examinatus cum iuramento agnouisti dictum librum, tanquam à te conscriptum, & typis commissum. Item confessus es decem aut duodecim circiter ab hinc annis postquam tibi factum fuerat præceptum vt suprà, cœptum à te scribi dictum librum. Item quòd petijsti licentiam illum euulgandi, non significans tamen illis, qui tibi talem facultatem dederunt, tibi præceptum fuisse, ne teneres, defenderes, docereſue quouis modo talem doctrinam.

Confessus es pariter, Scripturam prædicti libri pluribus in locis ita compositam esse, vt Lector existimare possit argumenta, ducta pro parte falsa, esse ita enunciata, vt potiùs præ illorum efficacia possent adstringere intellectum, quàm facilè dissolui, excusans te, quòd incurreris in errorem adeò (vt dixisti) alienum à tua intentione, eò quòd scripseris in formam dialogi, & propter naturalem complacentiam, quam quilibet habet de proprijs subtilitatibus, & in ostendendo se magis argutum; quàm sint communiter homines in inueniendo etiam ad fauorem propositionum falsarum ingeniosos, & apparentis probabilitatis discursus.

Et cùm adsignatus tibi fuisset terminus conueniens ad tui defensionem faciendam, protulisti testificationem ex authographo Eminentissimi D. Card. Bellarmini à te, vt dicebas, procuratam vt te defenderes à calumnijs inimicorum tuorum, qui dictitabant, te abiurasse & punitum fuisse à S. Officio: in qua testificatione dicitur te non abiurasse, neq. punitum fuisse, sed tantummodo denuntiatam tibi fuisse declarationem factam à Domino Nostro, & promulgatam à S. Congregatione Indicis, in qua continetur doctrinam de motu terræ & stabilitate Solis contrariam esse Sacris Scripturis, ideoque defendi

Digitized by Google

ſeu di non poſſe nec teneri. Quare cùm ibi mentio non fiat duarum particularum præcepti, videlicet *docere & quouis modo*, credendum eſt, in decurſu quatuordecim aut ſexdecim annorum eas tibi è memoria excidiſſe, & ob hanc ipſam cauſam te tacuiſſe præceptum, quando petijſti facultatem librum typis mandandi, & hoc à te dici non ad excuſandum errorem, ſed vt adſcriberetur vanæ ambitioni potiùs, quàm malitiæ. Sed hæc ipſa teſtificatio producta ad tui defenſionem, tuam cauſam magis aggrauauit, ſiquidem in ea dicitur prædictam opinionem eſſe contrariam Sacræ Scripturæ, & tamen auſus es de illa tractare, eam defendere, & perſuadere tanquam probabilem: neq. tibi ſuffragatur facultas à te artificiosè & callidè extorta, cùm non manifeſtaueris præceptum tibi impoſitum.

Cum verò nobis videretur non eſſe à te integram veritatem pronunciatam circa tuam intentionem; iudicauimus neceſſe eſſe venire ad rigoroſum examen tui, in quo (abſq. præiudicio aliquo eorum, quę tu confeſſus es, & quæ contra te deducta ſunt ſuprà circa dictam tuam intentionem) reſpondiſti Catholicè. Quapropter viſis & maturè conſideratis meritis iſtius tuæ cauſæ, vnà cum ſupradictis tuis confeſſionibus & excuſationibus, & quibuſuis alijs rebus de iure videndis & conſiderandis, deuenimus contra te ad infraſcriptam definitiuam ſententiam.

Inuocato igitur Sanctiſſimo nomine Domini Noſtri IESV CHRISTI, & ipſius glorioſiſſimæ Matris ſemper Virginis MARIÆ, per hanc noſtram definitiuam ſententiam, quam ſedendo pro tribunali de conſilio & iudicio Reuerendorum Magiſtrorum Sacræ Theologiæ & Iuris vtriuſque Doctorum noſtrorum Conſultorum proferimus in his ſcriptis circa cauſam & cauſas coram nobis cõtrouerſas inter Magnificum Carolum Sincerum vtriuſq. Iuris Doctorem S. huius Officij Fiſcalem Procuratorem ex vna parte, & te Galilæum Galilæi reum hic de præſenti proceſſionali ſcriptura inquiſitum, examinatum, & confeſſum vt ſuprà ex altera, dicimus, pronunciamus, iudicamus & declaramus te Galilæum ſupradictum ob ea, quæ deducta ſunt in proceſſu ſcripturæ, & quæ tu confeſſus es vt ſuprà, te ipſum reddidiſſe huic S. Officio vehementer ſuſpectum de hæreſi, hoc eſt quòd credideris & tenueris doctrinam falſam & contrariam Sacris ac Diuinis Scripturis, Solem videlicet eſſe centrum orbis terræ, & eum non moueri ab Oriente ad Occidentem, & Terram moueri, nec eſſe centrum Mundi, & poſſe teneri ac defendi tanquam probabilem opinionem aliquam, poſtquam declarata ac definita fuerit contraria Sacræ Scripturæ; & conſequenter te incurriſſe omnes cenſuras & pœnas à Sacris Canonibus & alijs Conſtitutionibus generalibus & particularibus contra huiuſmodi delinquentes ſtatutis & promulgatis. A quibus placet nobis vt abſoluaris, dummodo priùs corde ſyncero & fide non ficta coram nobis abiures, maledicas, & deteſteris ſupradictos errores & hæreſes, & quemcumq. alium errorem & hæreſim contrariam Catholicæ & Apoſtolicæ Romanæ Eccleſiæ ea formula, quæ tibi à nobis exhibebitur.

Ne autem tuus iſte grauis & pernicioſus error ac tranſgreſſio remaneat omnino impunitus, & tu imposterum cautior euadas, & ſis in exemplum alijs, vt abſtineant ab huiuſmodi delictis, decernimus vt per publicum edictum prohibeatur liber Dialogorum Galilæi Galilæi, te autem damnamus ad formalem carcerem huius S. Officij ad tempus arbitrio noſtro limitandum, & titulo pœnitentiæ ſalutaris præcipimus, vt tribus annis futuris recites ſemel in hebdomada ſeptem pſalmos pœnitentiales: reſeruantes nobis poteſtatem moderandi, mutandi, aut tollendi omnino vel ex parte ſupradictas pœnas & pœnitentias.

Et ita dicimus, pronunciamus, ac per ſententiam declaramus, ſtatuimus, damnamus, & reſeruamus hoc & omni alio meliori modo & formula, qua de iure poſſumus ac debemus.

Ita pronunciamus Nos Cardinales infraſcripti.

F. Cardinalis de Aſculo.
G. Cardinalis Bentiuolus.
F. Cardinalis de Cremona.
Fr. Antonius Cardinalis S. Onuphrij.
B. Cardinalis Gypſius.
F. Cardinalis Veroſpius.
M. Cardinalis Ginettus.

ABIVRATIO GALILÆI.

EGo Galilæus Galilæi filius quondam Vincentij Galilæi Florentinus ætatis meæ Annorum 70. conſtitutus perſonaliter in iudicio, & genuflexus coram vobis Eminentiſſimis & Reuerendiſſimis Dominis Cardinalibus vniuerſæ Chriſtianæ Reipublicæ contra hæreticam prauitatem generalibus Inquiſitoribus, habens ante oculos meos ſacroſancta Euangelia, quæ tango proprijs manibus, iuro me ſemper credidiſſe & nunc credere, & Deo adiuuante in poſterum crediturum omne id, quod tenet, prædicat & docet S. Catholica & Apoſtolica Romana Eccleſia. Sed quia ab hoc S. Officio, eò quòd poſtquam mihi cum præcepto fuerat ab eodem iuridicè iniunctum, vt omnino deſererem falſam opinionem, quæ tenet Solem eſſe centrum Mundi & immobilem, & terram non eſſe centrum ac moueri, nec poſſem tenere, defendere aut docere quouis modo vel ſcripto prædictam falſam doctrinam, & poſtquam mihi notificatum fuerat prædictam doctrinam repugnantem eſſe Sacræ Scripturæ; ſcripſi & typis mandaui librum, in quo eamdem doctrinam iam damnatam tracto, & adduco rationes cum magna efficacia in-

Digitized by Google

fauorem ipsius, non afferendo vllam solutionem; idcirco iudicatus sum vehementer suspectus de hæresi, videlicet quòd tenuerim & crediderim, Solem esse centrum Mundi, & immobilem, & terram non esse centrum ac moueri.

Idcirco volens ego eximere à mentibus Eminentiarum Vestrarum & cuiuscumq. Christiani Catholici vehementem hanc suspicionem aduersum me iure conceptam, corde syncero & fide non ficta abiuro, maledico, & detestor supradictos errores & hæreses, & generaliter quemcumq. alium errorem & sectam contrariam supradictæ S. Ecclesiæ, & iuro me in posterum nunquam amplius dicturum, aut asserturum voce aut scripto quidquam, propter quod possit haberi de me similis suspicio; sed si cognouero aliquem hæreticum aut suspectum de hæresi, denunciaturum illum huic S. Officio aut Inquisitori & Ordinario loci, in quo fuero. Iuro insuper ac promitto, me impleturum & obseruaturum integrè omnes pœnitentias, quæ mihi impositæ sunt, aut imponentur ab hoc S. Officio. Quòd si contingat me aliquibus ex dictis meis promissionibus protestationibus & iuramentis (quod Deus auertat) contraire, subijcio me omnibus pœnis ac supplicijs, quæ à Sacris Canonibus & alijs Constitutionibus generalibus & particularibus contra huiusmodi delinquentes statuta & promulgata fuerunt: Sic me Deus adiuuet & Sancta ipsius Euangelia, quæ tango proprijs manibus.

Ego Galilæus Galilæus supradictus abiuraui, iuraui, promisi & me obligaui vt suprà, & in horum fidem mea propria manu subscripsi præsenti chirographo meæ abiurationis, & recitaui de verbo ad verbum Romæ in Conuentu Mineruæ hac die 22. Iunij Anni 1633.

Ego Galilæus Galilæi abiuraui vt suprà manu propria.

CONCLVSIO
Sectionis Huius.

HActenus de Argumentis in vtramq. partem, & de Censuris contra assertores Immobilitatis Solis, & Motus Terræ, quæ Censuræ, quàm iustè ac prudenter latæ fuerint, & quàm immeritò illis obloquantur nonnulli aut etiam nondum acquiescant, patet ex dictis Sectione hac tota à cap. 4. quam quidem sectionem tanquam partem huius voluminis & operis mei potissimè intentam, cum maxima gratiarum actione gratulor mihi ipse Deo adiuuante ad exitum optatum perductam, optaui enim, vt ea esset instar Apologiæ pro Sacra Congregatione Cardinalium, qui prædictas censuras pro tribunali pronunciarunt, non tam quòd existimarem tantum Auctoritatis culmen & Eminentiam, hoc meo labore indigere, præsertim apud Catholicos; quàm pro amore Veritatis cuicumque etiam acatholico persuadendæ, & pro insigni quodam zelo ac studio sartam tectam conseruandi Sacram Scripturã, ac demũ pro ea quam debeo, ex meo peculiari Instituto, erga Sãctam Catholicam, & Apostolicam Romanam Ecclesiam, Reuerentia & Obseruantia.

Esto igitur
CONCLVSIO VNICA &
Vnicè in hac controuersia Complectenda.

Asserendum omnino est Terram in centro Mundi naturaliter Immobilem consistere, & Solem circa eam moueri motu tum Diurno tum Annuo.

PRobatur tum quia oppositum est manifestè repugnans Sacræ Scripturæ ad literam (vt necesse est quamdiu nullum est absurdum) intellectæ, vt ostendimus à cap. 36. ad 39. inclusiuè; tum quia oppositum damnatum fuit tanquam Hæreticum, aut quoad Terræ motum, ad minus Erroneum in Fide à Sacra Congregatione Cardinalium deputatorum à Paulo V. & Vrbano VIII. Summis Pontificibus, vt constat ex præcedenti capite 40. tum denique quia oppositum est contra euidentiam Physicam & demonstrationes aliquas Physicomathematicas, iuxta dicta non semel præsertim cap. 35.

SECTIO

Digitized by Google

SECTIO QVINTA
DE SYSTEMATE MVNDI HARMONICO.

CAPVT I.

De Neceſſitate huius Sectionis ac de Auctoribus, qui de Proportionibus Harmonicis tractauerunt.

I. NEMO eſt paulò eruditior in Aſtronomicis, qui cælorum ordinem contemplatus, non agnoſcat Harmoniam quamdam in Planetarum interuallis, ac motibus; quæ qualis & quanta ſit, non poteſt ab eo negligi, qui de Mundi ac cælorum Syſtemate accuratam tractationem profiteatur. Quoniam verò multa ſunt ad Muſicæ Theoriam & Praxim neceſſaria vel vtilia, quæ tamen ad hanc de Syſtemate Harmonico diſſertationem minimè requiruntur; ne tamen minùs alicuius deſiderio & curioſitati ſatisfactum videatur; Indicabo ſaltem Auctores non paucos, ex quibus tanquam ex fontibus ſitim hanc, importunam fortaſſe, ſedare poſſit. Illi verò fuerunt *Ariſtoteles* ſectione 19. problematum, ibiq. *Blancanus* in loca Mathematica Ariſtotelis à numero marginali 359. *Nicomachus* in Enchiridio Harmonicæ, *Heraclidis Pontici* fragmenta Muſica apud Athenæũ, *Ariſtoxenus* libris 3. harmonicorum elementorum Antonio Gogauino interprete, *Euclides* in Elementis Muſicis, *Panetius* libro de Geometricis ac Muſicis Rationibus, *Vitruuius* lib. 5. cap. 4. ibique *Daniel Barbarus* & *Gulielmus Philander*, *Plinius* lib. 2. cap. 22. ibiq. ipſius interpretes, *Plutarchus* opuſculo de Muſica, cum expoſitione Caroli Valgulij, *Ptolemæus* libris 3. Harmonicorum, Antonio Gogauino interprete, *Porphyrius* in Harmonica Ptolemæi, *Caſſiodorus* de diſciplinis titulo de Muſica, *S. Auguſtinus* de Muſica, *Boëtius* libro de Muſica, cum expoſitione Franchini Gaffurij, & Fabri Stapulenſis, *Apuleius* & *Pſellus* de Muſica, *Cenſorinus* de die Natali cap. 11. *Iſidorus* lib. 3. Originum capite de Muſica; *Martianus Capella* lib. 9. Philologiæ. *Beda* opuſculo de Muſica; *Macrobius* libro 2. de Somnio Scipionis à cap. 1. ad 5. *Guido Aretinus* in introductorio Muſicæ, *Berno* Abbas Cluniac. *Io. Froſchius*, *Petrus Aron*, *Otho Theogerus* Epiſcopus: *Othomarus* Argentinas, omnes in libris de Muſica: *Iodocus à Prato*, dictus aliter *Iuſquin*; item *Io. Richafort*, *Nicolaus Burſius* Parmenſis; *Io. Ghiſelinus*, *Adamus* Fuldenſis, *Iacobus Obrecht* Belga; *Sixtus Dietrich*: *Gherardus* à Salice, *Andreas Syluanus*, *Nicolaus Craën*: *Vincentius* Luſitanus: *Horatius Tigrinus* in compendio Muſicali: *Antonius* à Vinea: *Petrus Pontius*: *Stephanus Vanneus* & *Petrus Vanneus* de vi Muſica: *Io. & Georgius Valla*, *Alypius* in Iſagoge Muſicæ, *Artuſius* de imperfectione Muſicæ recentis; *Damianus Goës*, *Gregorius Meyer*, *Io. Spadarus* Bononienſis, *Nicolaus* Vicentinus: *Theodoricus* Auguſtanus. *Hieronymus Diruta*, *Henricus Glareanus* in ſuo Dodecachordo; *Ludouicus Folianus* Mutinenſis in Muſica Theorica: *Franchinus Gaffurius*; *Ioſephus Zarlinus* in inſtitutionibus harmonicis, *Vincentius Galilæus* in Dialogis de Muſica: *Marſilius Ficinus* in compendio Timæi Platonici à cap. 27. ad 35. *Scipio Cerretus* Neapolitanus: *Io. Petrus Aloyſius* Palęſtrina: *Ludouicus Zacconus*, *Aloyſius Denticus*, *Felix Anerius*: *Franciſcus Salinas* Doctor Scholę Salmanticẽſis: *Sebaſtianus Rauallius*: *Illuminatus Ayguinus*. *Auguſtinus Piſa* de percuſſione Muſicæ. *Clauius* in lib. 5. Elementorum, vbi de proportionibus Harmonicis, *Robertus Flud* ſeu de Fluctibus in Microcoſmo & Macrocoſmo, quorum vtrumq. Harmonicas ad leges conditum eſſe contendit: *Io. Keplerus* libris quinque Harmonicæ. & in Myſterio Coſmographico cap. 12. & in Epitome Aſtronomiæ Copernicanæ libro 6. à pagina 840. & 900. *Petrus Herigonius* tomo 5. curſûs Mathematici à pag. 573. & fuſiùs in Euclidis Muſica, eodem tomo 5. à pag. 802. *Marinus Merſennius* in caput 4. Geneſis à verſu 21. & in eiuſdem operis paralipomenis à pag. 1854. *Marius Bettinus* Apiario 10. Progymnaſmate 1. & nouiſſimè atque eruditiſſimè *Athanaſius Kircher* libris 10. ſuæ Muſurgiæ.

II. De Laudibus verò Muſicæ & vi illius admirabili ad multa, ſed præcipuè ad motus animi ciendos, componendos &c. *Plutarchus* opuſc. de Muſica, *Petrus Vanneus* de vi Muſica, *Martianus Capella* lib. 9. de nuptijs Phil. & Mercurij cap. 1. *Zarlinus* parte 1. inſtitutionum harmonicarum à cap. 2. ad 7. & parte 2. à capite 4. ad 9. *Merſennius* in cap. 4. Geneſis verſu 21. *Athanaſius Kircher* paſſim, ſed præcipuè lib. 9. & 10. Muſurgiæ.

Authores præcipui de Laudibus Muſicæ.

CAPVT II.

De Concentu Cælorum In Communi.

I. ANTIQVISSIMVM de Cælorum concentu teſtimonium habemus ex ipſo Cælorum conditore & Harmoſte DEO, cum Iobo ita loquente: *Quis enarrabit Cælorum rationem; & concentum cæli quis dormire faciet?* quem locum etſi varij variè interpretantur; plures tamen ad eam referunt harmoniam, quę in motibus, ac interuallis ſiderum ac diſpoſitione relucet, itâq. Chaldæus paraphraſtes; *Quis conſtituit ſtellas cæli in ſapientia*: vel, *quis conſtituit hebdomadas cæli in ſapientia, & in reuolutione cæli quis habitauit?* Tigurina autem verſio: *Quis ſapientiæ ſuæ Aetheri dictabit quid faciat? & lagenas cæli quis ſiſtet?* At Pagninus: *Quis numerauit cælos in ſapientia, & qua deſcendunt de cælo quis quieſcere fecit?* Rurſum Caietanus & Vatablus, ſic interpretãtur: *Quis tam prudẽter fecit cælos eo numero quo ſunt?* & Philippus apud noſtrum Pinedam in eum locum, cæli concentum interpretatur cælorum diſpoſitionem & pulchritudinem, de quibus homines vel Angeli Deum laudant, atq. ita concentus ibi obiectiuè ſumitur, pro obiecto excitante creaturam rationalem ad cantum & laudes Dei; quomodo dicitur in pſalmo 18. *Cæli enarrant gloriam Dei*. Addit verò S. Thomas & Lyranus, illud dictum referri poſſe ad precedentem verſiculum, in quo Deus dixerat: *quis dedit gallo intelligentiam?* ſubdit enim: *quis enarrabit rationem cælorum*: ac ſi diceret, quis gallo enarrabit proportionem cæleſtium motuum, vt inde poſſit diſcernere horas determinatas ad cantandum? ſiquidem cantu ſuo ternis quibuſq. horis inæqualibus videtur diſtinguere quatuor vigilias noctis, ſed potiſſimùm quartam: qua de re vide galli encomia apud Plinium lib. 10. cap. 21. Vocabulum porrò *Concentus*, Hebraicè eſt *Nebel*, à radice *Nabal*, quod ſignificat defluere, & per ſynecdochem, vas, quo aqua defluens excipitur & defertur, cuiuſmodi ſunt vtres; quoniam verò ex huiuſmodi vaſculis fiebant

Iob cap. 38. verſu 37.

Concentus cæli ex Sacris literis.

Galli Encomia.

aliqua

Digitized by Google

aliqua instrumenta musica, ideo sumitur pro Psalterio, vel *Nablo* ab eadem radice *Nabal* atq. adeo pro concentu, vt habet vulgata: vel vt habet Symmachus: *Organa cæli quis ornabit?* aut cum S. Augustino, *Organa cæli in terra quis declinauit?* Plerique tamen Rabbini apud Pinedam, interpretantur nubes plenas aqua, vel vtres & lagenas cæli, & Regia biblia, *Defluxum cælorum*, præsertim cùm nimbosæ sunt pluuiæ cum magno sonitu, quem Deus repentè dormire facit, quando subitò serenitatem inducit. Præterea illud Iosue cap. 10. *Sol ne mouearis, & stetit Sol*, hebraicè est *dom*, & *vaijdom*, videlicet vt habent biblia Regia, *file* & *siluit*: vbi metaphoricè pro sono vel voce motus, & pro silētio quies cæli significatur, nam Rabbinorum commenta, quæ ibidem confingunt satis refutauit ibi noster Serarius. Faciunt & ad rem nostram illa verba Sapientiæ 19. versu 17. *In se enim elementa dum conuertuntur, sicut in organo qualitatis sonus immutatur, & omnia suum sonum custodiunt, vnde æstimari ex ipso visu certè potest:* quem locum interpretantur egregiè ex nostris Io. Lorinus & Io. Pineda; illustrant verò maximè, quæ P. Athanasius Kircher libro 10. Musurgiæ tradit de symphonismo elementorum à pag. 367. ad 373. adducens inter plura alia tetrachordum Orphei, in quo teste Briennio, *Hypate* Terram, *Parypate* Aquam, *Paranete* Aërem, *Nete* Ignem referebat.

Elementorum symphonismus.

II. Neque verò dissonant Patres à Scripturis: imò *S. Augustinus* de totius mundi harmonia lib. 11. de ciuitate Dei cap. 18. dixit: *Ordinem sæculorum tanquam pulcherrimum carmen ex quibusdam quasi antithetis honestauit DEVS: & sicut contraria contrariis opposita, sermonis pulchritudinem reddunt; ita quadam non verborum, sed rerum eloquentia contrariorum oppositione, sæculi pulchritudo componitur.* Qui etiam ad illud psalmi 148. *Cōfessio eius super cælum & terram*, ait: *Quid est Dei confessio? quia ipse confitetur? non, sed quia illum omnia confitentur, omnia clamant, omnium pulchritudo quodammodo vox eorum est confitentium Deum. Clamat cælum Deo, tu me fecisti, non ego: clamat terra, tu me condidisti non ego; &c.* concinit illi *S. Ambrosius* lib. 4. Hexem. cap. 1. & in præfatione super Psalmos dicens: *Laudant Angeli Dominum, psallunt ei potestates cælorum: ipsum quoq. axem cæli fert expressior sermo, cum quadam perpetui concentûs suauitate versari, vt sonus eius extremis terrarum partibus audiretur, vbi sunt quædam secreta naturę: nec id ab vsu naturę videtur alienum.* Ante illum autem *Philo* libro de somnijs disertissimè: *Cælum perpetuo concentu suorum motuum, reddit harmoniam suauissimam: quæ si posset ad nostras aures peruenire, in nobis excitaret impotentes amores, & insanum desiderium; quo stimulati, rerum ad victum necessarium obliuisceremur, cibo potuq. dimisso; sed quemadmodum immortalitatis candidati, diuinis consummata musicę cantibus recreati: quales cum Moyses extra corpus raptus audiuisset, fertur quadraginta dies, totidemq. noctes, nec panem nec aquam gustasse.* Et paulò post: *Itaq. cælum instrumentum Musicæ archetypum, videtur mihi non propter alia elaboratum, quàm vt rerum parenti hymni sciè decantarentur & musicè.* Succedat Philoni Musicarum proportionum scientissimus *Seuerinus Boëtius* lib. 1. de Musica cap. 2. vbi diuidit trifariàm Musicam; videlicet in Mundanam, humanam, & instrumentalem; sub Mundana comprehendens admirabilem diuinę prouidentiæ ordinem & consonantiam, præsertim in dispositione cælorum, & inter cętera inquit: *Quî fieri potest, vt tam velox cæli machina tacito silentiq. cursu moueatur, etsi ad nostras aures sonus ille non peruenit?* Quid Hispalensis Episcopus *Isidorus* lib. 3. Originum cap. 16. nonne inquit, *Sine Musica nulla disciplina potest esse perfecta: nihil enim est sine illa. Nam & ipse Mundus quadam harmonia sonorum fertur esse compositus: & cælum ipsum sub harmoniæ modulatione reuoluitur.* At multò plus huic Musicæ adscribit *Beda* tomo 1. in Musica Theorica pagina 406. dicendo: *Dum Musica cælestis ex subtilioribus conficitur sine vlla inconuenientia sonorissima redditur: nam latenter ex superioribus ad inferiora vsq. auditus nostros effunditur, quamuis eam propter consuetudinem non sentiamus: sicut sunt illi, qui circa καταβαθμὸν habitant, ideſt descensum Nili. Si autem aliquis in altero mundo nasceretur (si id possibile esset) vt S. Augustinus affirmat; & in hunc mundum postea veniret, eam sine vllo impedimento audiret, eiq. supra modum placeret.* Cui similia *S. Anselmus* lib. 1. de Imagine Mundi: *Septem cælorum orbes cum dulcissima harmonia voluuntur, ac suauissimi concentus eorum circuitione efficiuntur. Qui sonus ideò ad aures nostras non peruenit, quia vltra aërem fit, & eius magnitudo nostrum angustum auditum excedit.* Quibus adnumerandus est *Licentius* Poëta Christianus S. Augustini discipulus, qui, vt est apud S. Aug. epistola 39. & apud Sixtum Senensem lib. 5. bibliothecę annotatione 105. de DEO loquens ita cecinit:

Aptauit numeros cęlis; iussitq. sonoros
Exercere modos, parilesq. agitare choreas.

Harmonia Mundi ac cælorum ex Patribus.

S. Augustus.

Philo.

Boetius.

S. Ambrosius.

Beda.

S. Anselmus.

Licentius Poeta.

III. Audiamus iam exteros, quorum antiquissimus Pythagoras tantam idcirco famam consecutus dicitur, quòd Mundum totum harmonicè dispositum docuerit, vt asserit *Athenęus* lib. 14. cap. 13. sed & Plato & Archytas, de quibus *Plutarchus* in fine opusculi de Musica dixit: *Iam verò amici, quod summum omnium est, quodq. maximè colēdam esse Musicam declarat, prætermissum est à vobis. Rerum enim omnium motiones, astrorumq. conuersiones, Pythagoras, Architas, Plato, & reliqui veteres Philosophantes, nec fieri neq. consistere posse absq. Musicâ prædicarunt: omnia namq. opificem DEVM cum harmonia fabricasse contendunt.* Certè *Plato* lib. 10. de Republica singulis orbibus cælestibus, singulas Sirenas insidere dixit: & ex Platonicis fontibus manauit illud *Ciceronis* lib. 1. Tusculanarum: *Cùm Archimedes Lunæ Solisq. & quinque errantium motus in sphæram colligauit, effecit idem quod ille, qui in Timæo Platonis, Mundum ædificauit DEVS: vt tarditate & celeritate dissimillimos motus vna regeret conuersio.* Sed fusiùs in somnio Scipionis, vbi Scipio ipse ait: *Quis hic inquam, quis est qui complet aures meas tantus & tam dulcis sonus?* Cui Paulus pater illicò respondens: *Hic est qui interuallis coniunctus imparibus, sed tamen pro rata portione distinctis, impulsu & motu ipsorum orbium efficitur: qui acuta cum grauibus temperans æquabiliter, concentus efficit. Nec enim silentio tanti motus incitari possunt: & natura fert vt extrema ex altera parte grauiter, ex altera autem acutè sonent. Quam ob causam summus ille cæli stelliferi cursus, cuius conuersio est incitatior, acuto & citato mouetur sono; grauissimo autem hic Lunaris atq. infimus. Nam terra nona,* sphærarum scilicet seu globorum, *immobilis manens, imâ sede semper hæret, complexa medium mundi locum. Illi autem octo cursus, in quibus eadem vis est modorum; septem efficiunt distinctos interuallis sonos: qui numerus rerum omnium ferè nodus est. Quod docti homines neruis imitati atque cantibus, aperuere sibi reditum in hunc locum; sicut alij, qui præstantibus ingenijs in vitâ humanâ, diuina studia coluerunt. Hoc sonitu completa aures hominum obsurduerunt (nec est vllus hebetior sensus in vobis) sicut vbi Nilus ad illa, quæ Catadupa nominantur, præcipitat ex altissimis montibus: ea gens, quæ illum locum accolit, propter magnitudinem sonitûs sensu audiendi caret. Hic verò tantus est totius mundi incitatissima conuersione sonitus, vt eum aures hominum capere non possint; sicut intueri Solem aduersum nequitis, cuius radys acies vestra sensusq. vincitur.* Cui subscribens *Macrobius* lib. 2. in somnium Scip. cap. 1. de illo sono tanquam reali loquitur in hunc mundum: *Ex ipso enim circumductu orbium sonum nasci necesse est: quia percussus aër, ipso interuentu citius, vim de se fragoris emittit; ipsa cogente natura, vt in sonum desinat duorum corporum violenta collisio.* & paucis interiectis: *Ex his inexpugnabili ratiocinatione collectum est, musicos sonos de sphærarum conuersione procedere: quia & sonum ex motu fieri necesse est: & ratio, qua diuinis ineſt, fit sono causa modulaminis. Hoc Pythagoras primus omnium Graiæ gentis hominum, mente concepit, & intellexit quidem compositum quiddam de sphæris sonare.* Pergit autem narrare, qua ratione Pythagoras auditis malleorum ictibus in officina fabri ferrarij, proportiones harmonicas adinuenerit. Et cap. 3. *Hinc Plato in republica sua, cùm de sphærarum cælestium volubilitate tractaret, singulis ait Sirenas orbibus insidere: significans sphærarum motu cantum numinibus exhiberi. Nam Siren, Deo canens, Greco intellectu valet. Theologi quoq. nouem Musas, octo sphærarum musicos cantus, & vnam maximam concinentiam, quæ constat ex omnibus,*

Athenæus.

Plutarchus

Plato.

Cicero.

Septenarij laus.

Macrobius.

Musæ 9.

esse

esse voluere. Addit verò ex Hesiodo Octauam Musarum, quæ sphærę stelliferę præsidet, esse Vraniam; & nonam esse Calliopem, ex omnium sphærarum sonitu concentum; dictamq. Calliopem à pulchritudine vocis, & concludit: *Musas esse mundi cantum, etiam hetrusci sciunt, qui eas Camœnas, quasi Canenas à canendo dixerunt. Ideò canere cœlum etiam Theologi comprobantes, sonos musicos sacrificijs adhibuerunt &c.* & mox: *In ipsis quoq. hymnis Deorum per strophem & antistrophem metra canoris versibus adhibebantur; vt per strophem rectus orbis stelliferi motus; per antistrophem diuersus vagarum regressus prędicaretur: ex quibus duobus motibus primus in natura hymnus, dicandus Deo, sumpsit exordium*. Alludit ad Macrobij & Platonis locum illud hemistichium Angeli Poli. *Sua cuiq. innoxia Siren.*

Strophe & Antistrophe imitatio duplicis motus cœli.

Plinius.

Porrò *Plinius* lib. 2. cap. 3. loquens de motu siderum inquit: *An sit immensus & ideò sensum aurium facilè excedens tantæ molis rotata vertigine assidua sonitus, non equidem facilè dixerim: non hercle magis quàm circumactorum simul tinnitus siderum, suosq. voluentium orbes: an dulci quidem & incredibili suauitate concentus. Nobis qui intus agimus, iuxtà diebus noctibusq. tacitus labitur mũdus*. Eodem libro cap. 22. Pythagoricam interuallorum cœlestium iuxta Musicos canones distributionem refert, de qua infrà. *Michaël Psellus* initio de Musica, ait *Prisci dicunt Musicam omnia continere*. Eo verò antiquior *Censorinus* de die Natali cap. 11. versùs finem; loquens de Pythagora dixit: *Præterea multa, quæ Musici tractant, retulit: stellas & hunc omnem Mundum ἐναρμόνιον esse ostendit. Quare Dorylaus scripsit esse Mundum organum Dei*: reliqua de Pythagora ex Censorino referemus cap. 7. num. 2. Proinde non incongruè *Martianus Capella* de Nuptijs Philologię & Mercurij, post librum 8. qui est totus de Astronomia, subiecit statim librum 9. qui de Musica est & inscribitur, vbi Harmoniam ita de se loquentem introducit: *Iam pridem quidem exosa terrigenas, & fastidiosa mortalium, cœli orbes stellantes incutio, in quibus artis præcepta edissertare prohibitum, cùm melodiam omnisonis conuenientem pulsibus modulorum, machinæ obeuntis ipsa rapiditas concinat, & agnoscat*. Verùm penè obliti sumus nostri *Ptolemæi*, qui libro 1. Harmonicorum cap. 2. sic sancit: *Est autem Harmonico propositum vbique conseruare rationales canonis positiones, nullo vsquam pacto repugnantes sensibus, iuxta plurium opinionem; vt & Astrologo conseruare cœlestium motuum positiones consonas, obseruatis reuolutionibus*. Libro autem 3. cap. 8. Aspectuum cœlestium configurationes, ad musicas leges exigit & cap. 9. 10. 11. ac 12. Motus cœlestes harmonicis comparat. Quærit verò aut miratur *Calius Rhodiginus* lib. 5. antiquarum lect. cap. 25. *Quo pacto fiat, vt tantorum orbium rotata vertigo, tacito silentique feratur ambitu, etiam si nobis minus audientibus, miranda sonorum transeat iucunditas?* Similiter *Petrus Gregorius* Tholosas, lib. 12. Syntaxeos cap. 7. definiens cœlestem Musicam ait: *Cœlestis Musica est, qua ex disposito orbium ac Planetarum ordine, concordante motu, & occurrente, in spatio definito fit*. Multa quoq. pro sua eruditione, ad cœli sonum, licèt nobis ob assuetudinem inauditum, & ad harmoniam in cœlorum motibus ac distantijs affert *Iosephus Zarlinus* parte 1. Institut. Harmonicarum cap. 6. Supereſt iam ex dictis dirimenda quæstio, an sonus & concentus cœlorum propriè sit accipiendus, an verò metaphoricè.

Ptolemæus.

Calius Rhodiginus.

Petrus Gregorius Tholosas.

Zarlinus.

An Cœlestia corpora Realem Sonitum suo motu producant?

IV. TRibuitur affirmatiua opinio Pythagoræ à Macrobio, vt iam vidimus lib. 2. in Somnium Scipionis cap. 3. sed multo antè ab Aristotele, qui hanc ipsam controuersiam tractat lib. 2. de cœlo à textu 52. nam textu 54. inquit: *Id autem, de quo dubitatum est, & induxit Pythagoræos, vt dicerẽt fieri consonãtiam illis latis &c.* ideſt stellis, esto ab initiò eos non nominarit, nempe textu 52. dicens: *Manifestum autem ex his, quòd dicere fieri his latis harmoniam, tanquam consonis factis sonis, lepidè quidem ac egregiè ab ijs, qui hoc affirmarunt, dictum est: non tamen sic se veritas habet*. Idem Pythagoræ tribuit disertissimè *Censorinus* lib. de die natali cap. 11. cuius verba infra cap. 7. num. 2. afferemus. Hæc Pythagoræ de cœlesti Musica persuasio, vt cum Conimbricensibus lib. 2. de cœlo cap. 9. quæst. 1. loquar, complurium mentes dulcedine sua occupauit, adeò vt plerique præsertim Ethnicorum asseruerint, ex mutua collisione corporum cœlestium excitari sonum, quem nos vel ob distantiam, vel ob consuetudinem, aut obtusum iam ab infantia auditum, non percipiamus. Quos inter fuere, aperte quidem *Philo* libro de Somnijs, *Cicero* in somnio Scipionis, *Plinius* lib. 2. cap. 3. esto addubitare videatur, *Macrobius* lib. 2. in Somnium Scip. cap. 1. & 3. *Martianus Capella* lib. 9. de Nuptijs Philolog. *Beda* in Musica Theorica, *S. Anselmus* lib. 1. de Mundi imagine, *Calius Rhodiginus* lib. 5. lectionum antiquarum cap. 25. & *Iosephus Zarlinus* parte 1. Institutionum harmonicarum cap. 6. vt ex eorum verbis numero 2. & 3. relatis constat, nec parum eidem opinioni fauent *S. Ambrosius* præfat. in Psalmos, *S. Isidorus* lib. 3. Originum cap. 16. *Plutarchus* in fine opusculi de Musica, & denique ratio ipsa, inductione facta per ea, quę experimur in reliquis corporibus; quod argumentum non dissimulauit Aristoteles 2. de cœlo textu 52. *Videtur*, inquit, *quibusdam necessarium, vt latione tantorum corporum fiat sonus: quoniam fit ex latione quoq. eorum, quæ apud nos sunt, quæ tamen neq. molem tantam, nec talem velocitatem habent, qualis est Solis & Lunę. Quantò igitur amplius, tot astris multitudine & magnitudine tantis, tanta velocitate delatis, immensum quemdam sonum non fieri est impossibile?* Neque obstat quòd sonus ille à nobis non percipiatur, causa enim est, quia statim nobis natis ingruit ille sonus & aures occupat, suiq. consuetudine perpetua non sinit se discerni à sui contrario, nempe priuatione soni, quæ nunquam est: *Quoniam autem*, pergit Aristoteles textu 52. *irrationabile videbatur, nos vocem hanc non audire, causam huius dicunt esse, quia nobis genitis statim adest hic sonus, vt manifestus non possit esse ob comparationem ad contrarium silentium, inuicem enim vocis & silentij esse diiudicationem*. Addit verò similitudinem ab auribus fabrorum, sono assuetis, qua videtur alludere ad officinam illam, in qua Pythagoras ex sonitu malleorum proportiones harmonicas didicit, teste Macrobio lib. 2. in somn. Scipionis cap. 1. verba Aristotelis ad finem textus 52. sunt. *Quare quemadmodum fabris ferrarijs propter consuetudinem nihil videtur interesse, etiam omnibus hominibus idem accidere: hæc autem vt ab initiò dictum est, continuè dicuntur & musicè; sed impossibile est hoc reipsa sic se habere*. Ciceroniana autem similitudo ab ijs petita, qui ad Cataduparum ob Nili fragorem obsurduerunt, & cui subscribunt Beda & Zarlinus, iam numero 3. adducta fuit.

Auctores pro reali cælorum sono.

Argumentum pro sono reali cælorum.

V. Contrariam tamen opinionem, realis sonitûs à cœlo excluſiuam, secuti sunt cum Philosopho Peripatetici 2. de cœlo à textu 53. ad 56. *Conimbricenses* 2. de cœlo c. 9. q. 1. *Amicus* tract. 5. de cœlo q. 6. dub. 10. *Abulensis* in cap. 10. Iosue q. 14. *Vallesius* de sacra Philosophia c. 36. *Keplerus* lib. 5. Harmon. cap. 4. & 8. *Serarius* in cap. 10. Iosue quæst. 13. *Lorinus* in Psalmum 18. ad versum illum 5. *In omnem terram exiuit sonus eorum*, item *Sixtus Senensis* lib. 5. Bibliothecę sanctæ annotatione CV. & *Sanctius* in cap. 38. Iob versu 37. & ex Patribus non pauci, præsertim S. Basilius in scholijs ad psalmum 18. vbi explicans illud: *Non sunt loquela neque sermones*, subdit: *Neque sermonem emittunt, neque verbum aliquod proferũt: sed sola ordinis sui ostensione, & terram vniuersam & mare ad laudandum Deum vocant*: & homil. 1. Hexem. appellat opinionem Pythag. impostoram veteratoriam & ruinosa carie flaccidam. At fusiùs *S. Ambrosius* lib. 2. Hexemeron cap. 2. Cùm retulisset opinionem Philosophorum, qui globorum cœlestium impulsu & motu, dulcissimum sonum reddi affirmabant, sed non sentiri à nobis, quemadmodum nec fragorem Nili ab incolis cataduparum, subiungit: *Sed facilè his ipsa respondet veritas. Nam qui tonitrua audimus, nubium collisione generata: tantorum orbium conuersiones, qui maiori vtiq. sicut motu ferri æstimantur, ita vehementiores sonitus excitarent, non audiremus?* Quamuis S. hic Doctor, aliam rationem, non imperceptibilis huius soni afferat, nec dissoluat, dum sub-

Auctores contra realem sonum cælorum.

Digitized by Google

subdit: *Addunt praterea, ideò sonum hunc non peruenire ad terras, ne capti homines per suauitatem eius atq. dulcedinem, quàm celerrimus ille cælorum efficit motus ab orientalibus partibus vsq. in Occasum; propria negotia atq. opera derelinquerent, & omnia hic otiosa remanerent, quodam humanæ, ad cæleſtes sonos, mentis excessu.* Quam rationem à causa finali ductam, iam ex Philone numero 2. attulimus. Idem S. Ambr. lib. de Isaac & Anima cap. 7. ad illam Aquilæ versionem, *Sonans sicut Sol*, subdit. *Videtur illa axis cælestis conuersio, Solisq. & Lunæ & Stellarum cursus, concentus globorum exprimi. A quibusdam etiam nostris videtur; qui quoniam non inuenit fidem; saltem propter gratiam suauitatis non videtur alienus:* & in præfatione ad psalmos Dauidis inquit: *Ipsum axem cæli fert quorumdam sermo quadam perpetui concentus suauitate versari, vt si assuetudo permitteret, sonus eius extremis terrarum partibus audiretur &c.* Ex quibus liquet eum ex aliena opinione loqui. Præter hos *S. Irenæus* libro aduersûs hæreses, & *S. Epiphanius* libro 1. Panarij, inter Marcosiorum hæreses hanc quoq. recensent, quòd nimirum sonum realem cælis adscriberent.

Argumenta contra realem Sonum Cælorum.

VI. Argumenta verò Aristotelis sunt hæc. 2. cæli textu 53. & 54. ait. Si cęli tantum, quãtus ipsis congrueret, sonum ederent, fore vt licèt eum non perciperemus sensu auditû; tactu tamen, vt ita dicam, perciperemus, quia soni excedentes destruunt corpora etiam inanimata, vt sonus tonitrui lapides quosdam dissipat, aut tremefacit, & cõcutit, cùm ergo nec auditu nec alio sensu talem sonum percipiamus, rationabiliùs dicimus non esse talem sonum. Rursus textu 54. 55. & 56. docet, stellas quidem ipsas sonum non efficere, quia non mouentur per se, sed ad motum orbium suorum, sicut nauta ad motum nauis, orbes verò ipsos non esse in aëre aut Igne fluido, seu in medio apto ad sonum; ac demum *in eo, quod fertur continuè & non facit plagam, impossibile esse fieri sonitum*; non enim ad sonum sufficit quæcumq. duorum corporum mutua confricatio, præsertim si politissimæ sint superficiei; sed requiritur scissio aëris aut aquæ, aut corporis fluidi intercepti, & interciso motu verberati. Addunt Conimbricenses, fore vt ab ijs, qui audiendi vsu per aliquot annos caruerunt, ob læsionem organi morbo aliquo corrupti, quando auditum recuperant, perciperetur cælorum sonus. Addo ego sicut perpetuitas motûs stellarum non impedit oculum, quo minùs illum discernat, ita nec perpetuitatem sonitûs impedituram, ne sonum audiremus, nec ad id requiri silentium aut quietem. Mihi tamen videtur, si quis tandem sonus in fluido Æthere, qui vsque ad Fixarum sphæram extenditur, produceretur vel ab ipso Firmamento, vel à Planetarum ipsorum corporibus, non posse ad nos peruenire, tum propter tenuitatem Ætheris ipsius, absque vlla ferè resistentia cedentis motui ipsorum, tum propter ingentem eorum à nobis distantiam. *Keplerus* autem qui Fixarum sphæram immobilem putat, de alijs sic lib. 5. harmon. cap. 4. determinat: *Iam soni in cælo nulli existunt, nec tam turbulentus est motus, vt ex attritu auræ cæleſtis eliciatur stridor.*

CAPVT III.

De Proportionibus, & præcipuè de Harmonicis.

Pars aliquota & aliquanta.

I. *PARS* ex Euclide lib. 5. est magnitudo, quæ metitur magnitudinem maiorem tanquam totum; & si metiatur perfectè, ita vt aliquoties replicata exæquet suum totum, dicitur *Pars aliquota*: vt est 2. respectù 8. si verò replicata excedat suum totum, vel deficiat vt 2. respectu 9. dicitur *Pars aliquanta*; nam binarius quater sumptus deficit à nouenario, sed quinquies sumptus illum excedit.

Ratio & Proportio quid?

Ratio est duarum magnitudinum eiusdẽ generis mutua secundùm quantitatem habitudo. *Proportio* autem, quam Græci ἀναλογίαν, Latini aliqui Proportionalitatem appellant; est Rationum similitudo. Itaq. habitudo 2. ad 4. seorsim, vel 3. ad 6. dicitur Ratio; similitudo autem habitudinis quæ est inter rationem 2. ad 4. & rationem 3. ad 6. seu illud ita se habere 2. ad 4. vt se habent 3. ad 6. dicitur Proportio. Quamuis iam inualuerit, vt ipsa quoq. Ratio appelletur Proportio.

Rationalis & Irrationalis proportio.

Proportio diuiditur *Primò* in *Rationalem* & *Irrationalem*. Est autem *Rationalis* ea, quæ numeris exprimi potest, cuiusmodi est proportio lineæ tripalmaris, ad lineam sex palmorum, potest enim exprimi numeris 3. & 6. Quo fit, vt talis proportio sit inter duas quantitates commensurabiles, seu habentes communem aliquam partem aliquotam, quæ scilicet vtramque illarum metiri exactè possit, cuiusmodi pars est vnitas respectù cuiusuis numeri integri; ideòque non potest inter numeros, seu inter quantitates discretas, non esse commensurabilitas, & proportio rationalis. *Irrationalis* est, quę numeris exprimi non potest, & hæc non reperitur nisi inter quantitates continuas, cuiusmodi proportionem seu incommẽsurabilitatem esse inter Diametrum & costam seu latus quoduis Quadrati, demonstrat Euclides lib. 10. ad finem: non potest enim assignari pars inter eas lineas aliquota, nec vllis numeris exprimi proportio earum.

Proportio Aequalitatis & Inaqualitatis maioris minorisue.

Secundò Diuiditur Proportio in Proportionem *Aequalitatis*, qualis est inter 20. & 20. vel inter 100. & 100. & *Inæqualitatis*, quæ scilicet est inter duas quantitates inæquales, vt inter 20. & 10. Et hæc subdiuiditur in Proportionem Maioris, & in Minoris Inæqualitatis; prout scilicet comparatur quantitas vel maior cum minore; tanquam antecedens cum consequente, vt 4. cum 2. vel minor cum maiore, vt 2. cum 4. ponendo in antecedente proportionis 2. & in consequente 4.

Propor. Rationalium inaqualitatis Genera. 5

Tertiò Proportio Rationalis, tam maioris, quam minoris inæqualitatis, subdiuiditur in quinque genera, quorum tria priora continent simplices, reliqui duo compositas. Simplices maioris inæqualitatis sunt *Multiplex*, *Superparticularis*, & *Superpartiens*. Compositæ verò sunt *Multiplex superparticularis*, & *Multiplex superpartiens*: quibus si addas præpositionem *Sub*, habebis totidem genera Proportionum rationalium minoris inæqualitatis, eruntq. & vocabuntur, *Submultiplex*; *subsuperparticularis*; *subsuperpartiens*; *submultiplex superparticularis*, & *submultiplex superpartiens*.

Multiplex proportio.

II. *Multiplex* Proportio est habitudo quantitatis maioris ad minorem, exactè ipsam maiorem mensurantem; cuiusmodi proportio inter 4. & 2. inter 20. & 4. inter 100. & 5; & huius species sunt finitæ in infinitum; Videlicet dupla, tripla, quadrupla &c. prout quantitas maior continet minorem, bis, ter, quater &c.

Superparticularis proportio.

Superparticularis Proportio est quando maior quantitas minorem continet semel dumtaxat, & insuper vnam ipsius minoris partem aliquotam; siue hæc pars sit dimidium, siue tertia, siue quarta pars, & sic in infinitum. Porrò species harum proportionum distinguuntur hac particula *Sesqui*, tanquam characteristica; sed adiecto numero partis aliquotę. Itaq. Proportio sesquialtera dicitur, quando Maior minorem continet semel, & præterea dimidium minoris, cuiusmodi est proportio 3. ad 2. aut 9. ad 6. aut 30. ad 20. quæ Græcè dicitur ἡμιόλιος, eò quòd ἥμισυ, significet dimidium, & ὅλος totam, ac si verteres totimediam, seu totidimidiam. Si verò Maior contineat minorem semel, & adhuc tertiam, aut quartam, quintam, aut centesimam, aut millesimam partem minoris ipsius, dicitur proportio sesquitertia, sesquiquarta, sesquiquinta, sesquicentesima, sesquimillesima & sic de cæteris: quarum exempla aliquot libet hîc subijcere, comparando numerum superiorem cum inferiori.

Superparticularium Proportionum Exempla.

Sesquialtera	3	9	15	36	45
ἡμιόλιος	2	6	10	24	30
Sesquitertia	4	12	20	24	100
ἐπίτριτη	3	9	15	18	75
Sesquiquarta	5	15	30	60	100
	4	12	24	48	80

Resi-

Digitized by Google

Residuum Tabulæ Præcedentis.					
Sesquiquinta	6	18	30	48	90
	5	15	25	40	75
Sesquisexta	7	21	35	70	98
	6	18	30	60	84
Sesquiseptima	8	24	40	72	96
	7	21	35	63	84
Sesquioctana	9	27	45	72	99
	8	24	40	64	88
Sesquinona	10	30	40	80	100
	9	27	36	72	90
Sesquidecima	11	44	77	121	132
	10	40	70	110	120
Sesquicentesima	101	202	303	404	505
	100	200	300	400	500

Superpartiens.

III. *Superpartiens* proportio est; quando quantitas maior continet minorem quantitatem semel duntaxat,& insuper aliquot minoris partes aliquotas, quæ simul sūptæ non conflent vnam partem aliquotam; excepta vnitate, alioquin euaderet superparticularis. Talis est proportio inter 8. & 5. Species verò huius proportionis,duabus characteristicis distingui solet; quarum vna per has particulas *bi, tri, quadri, quintu, sextu, septu, octu &c.* expressa indicat numerum partium aliquotarum,quas continet maior quantitas; altera denominat proportionem ipsarum partium aliquotarum ad minorem quantitatem, quam metiuntur. Exempli gratia proportio numeri 8. ad 5. dicitur *Supertripartiens quintas*, quia 8. continet semel 5. & præterea tres quintas partes ipsius Quinarij, quæ sunt tres vnitates,& sic de cæteris,quarum exempla aliquot intuere in sequenti tabula: comparando superiorem cum inferiori numero.

Exempla Proportionis Superpartientis.				
Superbipartiens tertias	5	20	50	100
	3	12	30	60
Superbipartiens quintas	7	35	63	98
	5	25	45	70
Supertripartiens quartas	7	21	70	98
	4	12	40	56
Supertripartiens quintas	8	40	80	96
	5	25	50	60
Superquadripartiens quintas	9	27	49	99
	5	15	35	55
Superquintupartiens sextas	11	44	77	99
	6	24	42	54
Supersextupartiens septimas	13	65	91	130
	7	35	49	70
Superseptupartiens octauas	15	60	90	120
	8	32	48	64
Superoctupartiens nonas	17	51	85	170
	9	27	45	90
Supernoncupartiens decimas	19	57	95	190
	10	30	50	100

Proportiones Compositæ.

Multiplex superparticularis.

IV. *Multiplex Superparticularis* Proportio est, quando maior quantitas minorem continet aliquoties,putà bis, ter, vel quater &c. & insuper minoris partem vnam aliquotam. Cuiusmodi est proportio 9.ad 4. nam Nouenarius continet quaternarium bis,& præterea quartam partem quaternarij: ideoq.dicitur dupla superparticularis sesquiquarta; dupla quidem, quia bis cōtinet minorem, sesquiquarta verò quia continet præterea quartam partem minoris. Sunt igitur finitæ in infinitum species huius proportionis compositę ex Multipliciū speciebus, dupla, tripla, quadrupla &c. & ex superparticularium speciebus,nempe sesquialtera,sesquitertia,sesquiquarta &c. quibus simul complicatis, fit Proportio dupla sesquialtera, dupla sesquitertia, dupla sesquiquarta &c. vel tripla sesquialtera; tripla sesquitertia; tripla sesquiquarta &c. & sic de reliquis, quarum aliqua exempla inspice in sequenti tabella, comparando superiorem numerum cum inferiori.

Exempla Proportionis Multiplicis Superparticularis.				
Dupla sesquialtera.	5	25	60	100
	2	10	24	40
Dupla sesquitertia	7	35	70	98
	3	15	30	42
Tripla sesquialtera	7	35	70	98
	2	10	20	28
Tripla sesquitertia	10	40	60	100
	3	12	18	30
Tripla sesquiseptima	22	66	110	176
	7	21	35	56
Decupla sesquitertia	31	93	248	341
	3	9	24.	33

Multiplex superpartiens.

V. *Multiplex superpartiens* Proportio est, quando quantitas maior minorem continet aliquoties, & insuper minoris partes aliquotas,non constituentes vnam aliquotam; cuiusmodi est proportio 11. ad 3. nam vndenarius continet ternarium ter, & præterea duas tertias partes ternarij, quæ non faciunt vnam partem aliquotam ternarij; alioquin proportio esset multiplex superparticularis. Huius generis species, sunt finitæ in infinitum, & suam denominationem accipiūt partim à speciebus proportionis Multiplicis, videlicet a dupla, tripla, quadrupla &c. partim à speciebus proportionis superpartientis; atque ita complicatis denominationibus,fit dupla superbipartiens tertias; dupla supertripartiens quartas, dupla superquadripartiens quintas &c. item tripla superbipartiens tertias, tripla supertripartiens quartas &c. vide harum specimen in sequenti tabula, comparando numerum superiorem cum inferiori.

Exempla Proportionis Multiplicis Superpartientis.				
Dupla superbipartiens tertias	8	32	80	96
	3	12	30	36
Dupla supertripartiens quartas	11	44	110	220
	4	16	40	80
Dupla superquadrupartiēs quintas	14	42	140	280
	5	15	50	100
Tripla superbipartiens tertias	11	33	110	220
	3	9	30	60
Tripla supertripartiens quartas	15	60	90	120
	4	16	24	32
Dupla superquintupartiens sextas	17	51	85	170
	6	18	30	60
Quintupla supertripartiens quintas	28	56	84	280
	5	10	15	50

Digitized by Google

VI. Non posse autem dari plures Proportiones Rationales, quàm prædictas quinque tam maioris, quàm minoris inæqualitatis, inde cõstat, quia cùm quãtitates commensurabiles quæcumq. (inter quas est proportio rationalis) eam proportionem habeant inter se, quam numerus ad numerum, vt demonstrauit Euclides libro 10. elementorum prop. 5. non potest numerus maior ad minorem comparari aliis quàm quinque prædictis modis, Aut enim maior continet minorem aliquot vicibus exactè, seu sine vlla appendice; Aut continet illum semel, & præterea vnicam minoris partem aliquotam; Aut continet illum semel & plures minoris partes aliquotas non faciẽtes vnam aliquotam; Aut continet minorem pluries, & vnicam minoris partem aliquotam; Aut denique cõtinet minorem pluries, & præterea plures minoris partes aliquotas, non facientes vnam aliquotam. Quod spectat ad Denominatores proportionis vide nostrum Clauium in librum 5. Euclidis à pagina mihi 540. Editionis Romanæ anni 1589.

De Proportionalitate Arithmetica, Geometrica, & Harmonica.

VII. BOëtius, Iordanus Nemorarius, & multi alij Arithmetici, Proportionalitates prædictas vocant *Medietates*.

Arithmetica Proportionalitas. ARITHMETICA Proportionalitas seu Medietas, est quando tres vel plures numeri per eamdem differẽtiam progrediuntur; vt sunt hi numeri 4. 7. 10. 13. 16. nam quilibet horum suum antecedentem ternario superat, quod si continuè fiat, dicitur continua proportionalitas; at si saltu facto & interruptione ponantur exempli gratia 4. 7. & 8. 11. & 30. 33. dicitur discreta.

Geometrica Proportionalitas. GEOMETRICA Proportionalitas, siue Medietas, est quando tres, vel plures numeri eamdem proportionem inter se seruant, & hęc propriè est Analogia seu proportionalitas; cuiusmodi est subtripla in his numeris 2. 6. 18. 54. 162. quę si continuè sic progrediatur, dicitur continua; si autem interrumpatur, dicitur discreta, vt in his 2. 6. — 54. 162.

Musica Proportionalitas. HARMONICA, seu Musica Proportionalitas siue Medietas, est quando tres numeri sic ordinantur, vt eadem sit proportio maximi ad minimum, quæ differentię inter maiores duos, ad differentiam inter minores duos, cuiusmodi est in his numeris 3. 4. 6. nam proportio 6. ad 3. est dupla, at differentia maximorum est 2. & minimorum est 1. inter quas est proportio item dupla. Prædicti verò numeri neque progrediuntur per eamdem differentiam, vt in Arithmetica, neque per eamdem proportionem, vt in Geometrica proportionalitate fit. Aliud exẽplum Harmonicæ proportionalitatis est in his numeris 42. 12. 7. Dicitur autem Musica seu Harmonica, quia plerumq. habet proportiones illas, in quibus Consonantiæ Musicæ consistunt. Nam in prioti exemplo inter 6. & 4. est proportio sesquialtera, cõstituens consonantiam dictam *Diapente*, seu Quintam. At inter 4. & 3. est proportio sesquitertia, constituens consonãtiam dictam *Diatessaron* siue Quartam. Postremò inter extremos numeros 6. & 3. est proportio Dupla, constituens consonantiam dictam *Diapason* seu Octauam, & sic de plerisque. *Keplerus* tamen lib. 3. Harmonicorum cap. 3. contendit vanam esse definitionem prędictam harmonicæ proportionis, quia harmoniæ causam sumit à diuisione circuli in partes aliquotas, iuxta dicenda cap. 4.

VIII. Porrò prędictę tres Proportionalitates distinguũtur inter se aliquot insignibus proprietatibus, quas recenset Clauius in lib. 5. Euclid. à pag. 555. *Proprietates trium Proportionum.*

Prima est quòd in prædictarũ Geometrica eádem est proportio maximi ad medium numerorũ trium, quæ medij ad minimum; at in Arithmetica minor est proportio max. ad med. quàm medij ad minimum; in Musica autem maior est proportio maximi ad medium, quàm medij ad minimum. 1. Proprietas.

Secunda est quòd Arithmetica habet differentias terminorum æquales, sed proportiones eorum inęquales; Geometrica è contrario differentias terminorum inęquales, sed proportiones equales; Harmonica demum nec differentias, nec proportiones æquales. 2. Propr.

Tertia quòd in Arithmetica summa extremorum dupla est medij; in Geometrica verò & Harmonica, summa extremorum superat duplum medij numero illo, quo differentia maiorum superat differentiam minorum. 3. Propr.

Quarta quòd in Geometrica numerus ex primi in tertium multiplicatione productus, æqualis est quadrato medij. In Arithmetica extremi inter se ducti gignunt numerum, qui à quadrato medij superatur numero illo, qui fit ex differentia minorum in differentiam maiorum ducta. In Harmonica denique numerus ex multiplicatione extremorum inter se genitus, superat quadratum medij, numero qui fit ex differentia minorum ducta per differentiam maiorum. Reliqua vide apud Clauium, qui pag. 597. vt & Kircher lib. 3. Musurgię cap. 2. docent reperire tres numeros proportionalitatis harmonicæ sic. 4. Propr. 5. Propr.

Tres Numeros in Proportionalitate Harmonica reperire.

EX tribus numeris proportionalitatis Arithmeticæ, duc medium per extremos, & habebis extremos proportionalitatis Harmonicæ; extremi verò Arithmeticæ, inuicem ducti, gignunt medium Harmonicæ, vt vides in quatuor sequentibus exemplis.

Arithmet.	1 2 3	3 7 11	4 6 8	10 60 110
Harmon.	2 3 6	21 33 77	24 32 48	600 1100 6600

cõ

Quomodo autem continuentur huiusmodi proportiones, & alia id spectantia problemata absoluantur, tradunt ibidem *Clauius* & *Athanasius Kircher*, *Zarlinus* parte 1. institut. Harmonic. à cap. 31. ad 44. & *Ludouicus Folianus* Musicæ Theoricæ sect. 1. præsertim à cap. 9. id enim nunc non agimus, sed tantùm ea indicamus, vnde quis iudicare possit, an in motibus & interuallis siderum reperiatur, aut inquirenda sit proportio vel proportionalitas Harmonica, seu Medietas Musica; siquidem vt Petrus de Apono in Problemata Aristotelis dixit; *Medium est quòd gignit Harmoniam*; trium quippe chordarum media, extensa iuxta rationes extremarum, gignit suauissimum auribus concentum. Placet tamen in fine capitis adiungere in quolibet quinque Generum Proportionis, terna exempla proportionalitatis Harmonicæ inter tres terminos constitutæ, vt videre est in sequenti tabula.

		Radices		Proportionalitates Harmonicæ		
In Genere Multiplici ex	*Dupla*	1	2	3	4	6
	Tripla	1	3	2	3	6
	Quadrupla	1	4	5	8	20
In Genere superparticulari ex	*Sesquialtera*	2	3	10	12	15
	Sesquitertia	3	4	21	24	28
	Sesquiquarta	4	5	36	40	45
In Genere superpartienti ex	*Superbipart. tertias*	3	5	12	15	20
	Supertripart. quartas	4	7	44	56	77
	Superquadrup. quintas	5	9	35	45	63

Radi-

Digitized by Google

		Radices		Proportionalitates Harmonicæ		
In Genere Multiplici superparticulari ex	*Dupla ſeſquialtera*	2	5	14	20	35
	Tripla ſeſquitertia	3	10	39	60	130
	Dupla ſeſquiquarta	4	9	52	72	117
In Genere Multiplici ſuperpartienti ex	*Dupla ſuperbipart. tertias*	3	8	33	48	88
	Dupla ſupertripart. quartas	4	11	60	88	165
	Dupla ſuperquadrup. quintas	5	14	98	14	166

CAPVT IV.

De Conſonantiarum ac Diſſonorum Interuallorum Inuentoribus, Inuentione, Numero, & Nomenclatura: deq. Monochordi ſimplici diuiſione.

I. QVANTA inter Paſtoritiam, Malleatoriam ſeu Ferrifabrilem, & Muſicam artem cognatio ſit, iam inde à primo earum ortu licet repetere, cùm tres huiuſmodi artes in vna eademq. Lamechi domo, qui fuit de ſtirpe Cain, proximo, ſi non vno partu natas eſſe conſtet: narrat enim ſacer Moyſes Geneſis 4. de Lamecho, *Qui accepit duas vxores, nomen vni Ada, & nomen alteri Sella: Genuitq. Ada Iabel, qui fuit pater habitantium in tentoriis atq. paſtorum, & nomen fratris eius Iubal, qui fuit pater canentium cithara & organo. Sella quoq. genuit Tubalcain, qui fuit malleator & faber in cuncta opera æris & ferri.* Quaſi iam tum Muſica inter molle cantuum ac ſonorum genus, quod paſtoribus, & inter durum, quod malleatoribus metallorum congruit, ſuas vires exerceret; dareturq. intelligi neque mitia ingenia, neque ferocia rectè ſine harmonia quadam regi aut domari poſſe. Etſi verò Beroſus Chaldæus, & Ioſephus Hebræus affirmant, Muſicas conſonantias à Iubale inuentas, dum aure attenta ſonum malleorum Tubalcaini obſeruaret; poſteà verò ſiue ars illa in diluuio naufragium fecerit, ſiue apud paucos Hebræos latitarit; rurſus orta perhibetur ſub Mercurio teſtudinis inuẽtore, vt cenſent Diodorus Siculus, & Lucianus; vel ſub Apolline Lyrę inuentore, vt placet Lactantio; vel ab Amphione, vt habet Plinius; Tandem verò ad priſtinos natales renata eſt in officina ferraria, & quaſi ſemiſepulta, iterum ad malleorum ſonitum excitata reuixit. Siquidem vt referunt *Macrobius* lib. 2. in ſomnium Scipionis cap. 1. & ex eo Boëtius; cùm Pythagoras prętereundo ſecus officinam, in qua fabri ferrum candens ictibus molliebant, audiſſet ex malleorum ſonis certo ordine ſibi reſpondentibus, & acuti grauiſq. ſonitûs viciſſitudine concinnum quid auribus accidere; vt exploraret vnde illa conſonantia oriretur, ex lacertorumne robore ac viribus malleatorum, an ex malleorum ipſorum pondere; iuſſit fabros permutare inter ſe malleos: quare cùm eamdem concinnitatem audiſſet non dubitauit, quin adſcribenda eſſet diuerſitati ponderum, præſertim cùm adiectis aliis ponderibus, diuerſos ſonos nec ita conſonantes nactus eſſet. Examinatis igitur malleorum ponderibus, reperit ita ſe habere ſonum ad ſonum, ſicut pondus ad pondus eiuſdem materiæ; inde ex malleis ad fides ex inteſtinis ouium, neruiſq. boum confectas conuerſus, appendit illis pondera in ea proportione, quam in malleis deprehenderat: cùmq. ſimilem conſonantiam & illę redderent; vniuerſale illud axioma conſtituit, *Vt magnitudo ad magnitudinem in eâdem ſpecie materia, ita Sonus ad Sonum.*

Muſica Origo à Iubale.

Pythagoras conſonantiarum alter inuentor.

Axioma Muſicum.

II. Porrò inter plures conſonantias, quas Pythagoras eo, quo diximus, artificio reperit, eas tantùm acceptauit, quæ ſimpliciſſimæ ſunt; eò quòd, vt ait Heraclides in introductione Muſica, vellet à rebus amouere temeritatem & inconſtantiam, ac velut apis puriſſima ſelectiſſimum concentuum rorem delibare. Quare conſonantias vocum non ab infido & inconſtanti aurium arbitrio petendas cenſuit, ſed à certis cauſis ac numerorum legibus: exiſtimabat enim ſimplicitatem eſſe matrem conſtantiæ, compoſitionem verò ac miſturam eſſe ſeminarium inconſtantię ac incertitudinis. Hinc factum, vt eas tantùm conſonantias receperit in Canonem, quæ oriuntur ex Proportione Multiplici, aut Superparticulari, vſq. ad quadruplam incluſiuè, & non vltra. Nempe illas, quæ ſunt inter 2. & 1, inter 3. & 2. inter 4. & 3. inter 3. & 1. & inter 4. & 1. quas conſonantias penè ſolas numerat etiam Boëtius lib. 2. à cap. 16. adiecto Tono, non tanquam conſonantia, vt ipſemet affirmat lib. 1. cap. 16. nempe ratione 9. ad 8. vel 18. ad 16. &c. Porrò ex eo quaternario numerorum, intra quos Pythagoras ſe continuit, ortus eſt Tetractys ſeu Quaternarius Pythagoricus, per quem tanquam fontem perennem pulchritudinis intellectualis animæ iurare ſoliti ſunt; aut potiùs per eum, qui per Tetractyn exhibuit animæ perfectionem perpetuam; de quo plura eruditè Zarlinus parte 2. inſtit. Harm. cap. 2. & Keplerus lib. 3. Harmonicorum à pagina 4. Hinc pariter orta eſt ſecta Muſicorum eorum, qui dicti ſunt *Canonici*; eò quòd plus rationibus numerorum, quàm ſenſibus tribuerent in determinandis harmonicis interuallis & conſonantijs, qui etiam Pythagorici dicti ſunt. Cui ſectę aduerſa fuit Harmonicorum ſecta, ſeu Ariſtoxenij, qui plus ſenſui aurium, quàm rationibus numerorum abſtractis à materia ſenſibili attribuebant: inter quos Ptolemæus mediam viam incedens, tantum tribuit ſenſibus, quantum Ariſtoxenus; & tantum rationi, quantum Pythagoras, ideòq. plures quàm Pythagoras, ſed non omnes quas Ariſtoxenus, approbauit conſonantias. Itaq. *Ptolemæus* lib. 1. Harmonicorum cap. 1. cùm animæ harmonicam facultatem dixiſſet conſiſtere in diſcernenda differentia grauitatis & acuminis ſonorum; ſonum autem eſſe pulſati aëris affectionem, adiecit. *Porrò arbitri ſunt harmoniæ Auditus & Ratio, non tamen eâdem conditione; ſed Auditus ad vniuerſam ipſamq. affectionem; Ratio autem ad formam & cauſam comparatur: cùm & in vniuerſum, ſenſibus quidem peculiare ſit, vt propinquum inueniant; exactum accipiant: ſecus autem Ratio propinquum accipiat: & exactum inueniat.* Poſteà à cap. 6. Pythagoricos & à cap. 9. Ariſtoxenios examinans corrigit, & à cap. 13. Archytam Pythagoricum; deinde à cap. 15. & toto libro 2. Rationem Auditui conciliare ſatagit. Idem verò lib. 1. cap. 2. poſtquam Harmonicum cum Aſtronomo comparaſſet in hoc, quòd vterq. rationes motuum apparentium ſic à priori debet inueſtigare, vt ſalua ſint quæ ſenſibus apparent, addit: *Sunt autem in primis Pythagorei, & Ariſtoxenij vtriq. decepti: Pythagorei enim neque in omnibus, in quibus oportuit, aurium collationem ſequuti, differentijs ſonorum aptarunt rationes minimè congruentes aliquibus experimentis per ſenſum habitis; quare calumniam conflarunt huic arbitro, ideſt Rationi, apud alterius ſecta homines. Ariſtoxenij autem plurimum tribuentes ijs, quæ per ſenſus acceperant, obiter quaſi abuſi ſunt Ratione &c.*

Muſici Canonici & Harmonici

Ptolemæus conciliator ſenſus cum Ratione.

III. Verùm ne ipſe quidem Ptolemæus ſic Pythagoram & Ariſtoxenum emendauit, vt poſterioribus Muſicis ſatisfecerit. Nam cùm Pythagorici receperint tantummodo conſonantias quinque vocatas *Diapaſon, Diateſſa-*

Digitized by Google

teſſaron, *Diapente*, *Diapaſon diapẽte*; & *Diſdiapaſon*; ſeu vt moderni loquuntur, Octauã, Quintã, Quartã, Duodecimam, & Decimamquintam, Ariſtoxenij autem addidiſſent *Ditonum*, *Semiditonum*, *Hexachordum* maius & minus: hoc eſt *Tertiam* maiorem, *Tertiam* minorem; *Sextam* maiorem, & *Sextam* minorem, has tanquam inconcinnas reiecit Ptolemæus, cùm tamen omnes benè auriti Muſici eas recipiant; & viciſſim admiſit inter conſonantias *Diapaſon* cum *Semiditono*, & *Diapaſon* cum *Ditono*, & *Diapaſon diateſſaron*; hoc eſt vt cum Practicis loquar, *Decimam* minorem, *Decimam* maiorẽ, & *Vndecimam*, quæ concinnæ ſunt; at præter has addidit eam, quę eſt inter 6. & 7. & quæ inter 7. & 8. aliaſque ſimiles, quę ab auribus & vſu canendi abhorrent; & omiſit *Tertiamdecimam* minorem ac maiorem, quas hodie Muſici omnes acceptant. Cauſam verò erroris Ptolemæo fuiſſe cenſet *Keplerus* lib. 3. Harmon. pag. 8. quòd principia conſonantiarũ à numeris abſtractis petiuerit, quatenus numeri ſunt, & tamen non poſſit per numeros præcisè reddi ratio, cur ad interualla harmonica concurrant hi numeri 1. 2. 3. 4. 5. 6. &c. non concurrant verò 7. 11. 13. & his ſimiles. Enim verò id quod in Muſica delectat auditum, prouenit à ſono, ex quantitate corporum continua non diſcreta facto: quare, vt aduertit *Zarlinus* parte 1. cap. 41. *Valgulius* in Plutarchi Muſicam, & *Keplerus* lib. 3. Harm. pag. 9. oportet conſonantiarum cauſas petere à quantitate continua, cùm numerus non ſit cauſa proxima earum; ſed proportio inter ſonos acutos & graues: eſto illa proportio, vtpote rationalis, numeris exprimatur, & per numeros exactiùs differentię ſonorum inueniantur, quàm per circinum diuidendo quantitatem continuam.

Ptolemæi errores & cauſa erroꝝ.

Keplerus vnde Conſonantias determinarit.

IV. Ob prædictas itaque cauſas Keplerus in quantitate continua perſcrutatus conſonantiarum cauſam, eam petiit à diuiſionibus circuli in partes aliquotas, quæ fiũt Geometricè & ſcientificè; hoc eſt à figuris planis Regularibus ac demonſtrabilibus: ita vt latera illa figurarum comparata cum toto circulo circumſcripto conſonent, quæ ſcibilia ſunt, & propriam demonſtrationem habent, vt exponemus in Scholijs huius capitis. Interim communiorem doctrinam exponamus.

Definitiones & Axiomata Quædam ad Harmonicen ſpectantia.

Conſonantia quid?

V. *COnſonantia* Græcè συμφωνία, eſt Ratio numeri inter acutum & grauem ſonum, iucunda auditu, vt colligitur ex ſectione 19. Problematum *Ariſtotelis*, ſeu vt definit *Seuerinus Boëtius* lib. 1. cap. 8. *Eſt acuti ſoni grauiſque mixtura, ſuauiter vniformiterque auribus accidens*, cui definitioni ſubſcribunt, *Glareanus* lib. 3. dodecachordi cap. 9. *Zarlinus* parte 2. Inſtit. Harm. cap. 12. & *Kircher* lib. 3. Muſurgiæ in præfatione. Aliter tamen *Boëtius* dixit. *Conſonantia eſt diſſimilium inter ſe vocum in vnum redacta concordia*, quod fecit, ſicut quidam putant, vt per primam Platoni adhæreret, qui conſonantiam ad ſimilitudinem retulit, per ſecundam verò Nicomacho, qui ad diſſimilitudinem. At *Daniel Barbarus* in lib. 5. Vitruuij cap. 4. dixit *Conſonantia, ſeu Concentus eſt grauium & acutorum ſonituum temperata permixtio, quæ ad aures cum iucũditate pertinet, ex comparatione vel multiplici, vel ſuperparticulari prouenions*. Ex Boëtio autem & Kirchero *Diſſonantia* Græcè ἀσυμφωνία, *eſt duorum ſonorum ſibimet permixtorum, ad aurem veniens aſpera & iniucunda percuſſio*.

Diſſonantia.

Phthongus quid?

Phthongus Græcè φθόγγος, eſt ex Boëtio, Glareano, & Kirchero ſuprà: *Vocis caſus*; ſeu cordæ vnius certus quidam ſtrepitus, qui ſi canorus eſt & melodiæ aptus, dicitur ἔμμελὲς, ſi ſecus; ἔκμελὲς: Euclidi eſt *Vocis concinnus caſus ad vnam extenſionem*: at Proclo eſt *Sonus carens interuallo*.

Vniſonus.

Vniſonus, Græce ἰσόφωνος, eſt ſonus ſibijpſi vel alteri omnino æqualis, ſeu repetitio eiuſdem ſoni aut vocis, aut geminus æqualium chordarum vel vocum ſonus, qui eſt, vt talis, incapax remiſſionis ac intenſionis, quia eſt in Muſica ſicut vnitas in Arithmetica, & punctum in Geometria.

Spatium & Interuallũ harmonicũ

Spatium harmonicum eſt corpus ſonorum comparatum ad aliud ſimile corpus tenſius aut remiſſius. *Interuallum* verò harmonicum Græcè διάστημα eſt mutua quędam ſpatiorum grauis & acuti habitudo; ſeu ſoni grauis & acuti diſtantia.

Acutus & Grauis ſonus quis?

Acutus ſonus eſt is, qui fit ex coarctati aëris ob colliſionem corporum, frequenti & celeri vibratione; *Grauis* autem, qui fit ex laxi aëris, ob colliſionem corporum, tarda & lenta vibratione. Quæ definitio cauſalis non poteſt niſi comparatiuè accipi, cùm ne Acutum quidem & Graue dicantur abſolutè, ſed comparatiuè, non ſecus ac magnum & paruum; velox & tardum &c.: qua occaſione conuenit inter Muſicę peritos de quatuor ſequẽtibus Axiomatibus. 1. *Partem ad totum acutiorem ſonum edere*. 2. *Totum harmonicum ad partem ſonum grauiorem edere*: nimirum quia aër à parte actiùs colliditur, quàm à toto, & frequentiùs vibratur. 3. *Ex pluribus motibus acutum ſonum conſtare, quàm graue*. 4. *Laxum ad tenſum grauiorem ſonum edere*.

4. Axiomata Muſica de Acuto & Graui.

Tenſio vocis, Intenſio &c.

Tenſio Græcè τάσις eſt ſtatus vocis aut chordæ conſtitutæ in tono ad canendum apto. *Intenſio* autem vocis ſeu chordę, Græcè ἐπίτασις, eſt motus à graui ad acutum ſonum; *Remiſſio* verò, Græcè ἄνεσις, eſt motus ab acuto in graue. *Eleuatio*, Græcè ἄρσις, eſt pronunciatio ſyllabæ aut vocis cum accentu acuto; *Depoſitio* autem ſeu θέσις, eſt pronunciatio cum accentu graui.

Simplex conſonãtia quæ?

Simplex Conſonantia eſt, quæ non reſoluitur in aliam conſonantiam; *Compoſita* verò, quæ reſoluitur in duas conſonantias. Qua ratione *Diapaſon*, *Diapente* & *Diateſſaron*, nec non *Ditonus*, & *Semiditonus*, *Hexachordum* maius & minus, dicuntur ſimplices; at verò *Diapaſon diapente*, & *Diſdiapaſon*, & *Ditonus* cum *Diapente* & cæteræ huiuſmodi dicuntur Compoſitæ.

Perfecta Conſonantia.

Perfecta Conſonantia eſt, quæ auditum ſic delectat, vt in ea appetitus cõquieſcat, nec vlterius quidquam appetat; imperfecta verò, quando non ſic delectat, quin aliquid vlterius appetat; vt docet *Folianus* ſectione 2. Muſicæ Theoricæ cap. 5. Porrò inter ipſas perfectas ſunt aliqui gradus: Nam quæ oriuntur ex proportione Multiplici aut ſuperparticulari, & non excedunt numerum ternarium, & ſunt ſimplices; ſunt omnium perfectiſſimæ & in primo gradu: Videlicet *Diapaſon*, cuius proportio eſt 2. ad 1. & *Diapente* cuius 2. ad 3. etſi inter has perfectior ſit Diapaſon. Quæ verò naſcuntur quidem ex genere Multiplici aut Superparticulari, ſed ad quaternarium extenduntur, aut intra ternarium conſiſtunt, ſed ſunt compoſitæ; ſunt in ſecundo gradu, videlicet *Diateſſaron*, cuius proportio eſt 4. ad 3. & *Diapaſon diapente* ideſt 3. ad 1. & *Diſdiapaſon* ideſt 4. ad 1. Poſtremò in gradu tertio ſunt, quæ ſimplices quidem ſunt, & oriuntur ex Genere proportionis Superparticularis, ſed ad Senarium vſque incluſiuè extenduntur vltra quaternarium; cuiuſmodi ſunt *Ditonus*, cuius proportio eſt 5. ad 4. & *Semiditonus*, cuius eſt proportio 6. ad 5. Reliquæ omnes ſunt imperfectæ, vel quia non oriuntur ex Genere Multiplici vel Superparticulari; vel quia ſunt extra Senarium. Et ſi enim non omnes proportiones numerorum intra Senarium contentæ pariunt perfectas conſonantias; omnes tamen perfectæ conſonantiæ *in* ſuis minimis terminis ac radicalibus conſideratæ cõtinentur à Senario, quẽ propterea meritò extollunt *Zarlinus* parte 1. Inſtitut. Harmon. cap. 15. & 16. *Athanaſius Kircher* lib. 4. Muſurgiæ cap. 4. à pag. 186. Inter perfectas autem illæ, quæ ſimplices ſunt, naſcuntur ex proportionibus, quæ ſunt inter numeros Senarij, ordinatim ſumptis vt vides in ſequenti laterculo, eſto Zarlinus poſtea Ditonum ac Semiditonũ à perfectis, ideſt perfectioribus excludat.

Senarij Laudes.

Diapaſon	1 2
Diapente	2 3
Diateſſaron	3 4
Ditonus	4 5
Semiditonus	5 6

Sed Keplerus lib. 3. cap. 2. Harm. perfectas Conſon. 6. tantùm, vel cum Vniſono 7. & cap. 12. imperfectas 6. ponit.

Diſſona Interualla ſed Muſica & Concinna, ſunt differentiæ Conſonantiarum, aut partes earum, quæ licèt ſecun-

Diſſonum interuallũ quid?

Digitized by Google

ſecundùm ſe ſpectata non ſint Conſonantiæ, tamen ſunt gradus, per quos aſcenditur aut deſcenditur de vna in alteram conſonantiam, & ſeruiunt ijs diſcernendis, & componendis aptè, ſicut cartilagines oſſibus. Porrò vt differentia inter duas Conſonantias inueniatur, & ſua illi proportionis ſpecies aſſignetur, multiplicandus eſt numerus maior vnius conſonantiæ per numerum minorem alterius, & iterum numerus maior alterius conſonantiæ, per minorem alterius; duo enim numeri ſic producti, erunt termini proportionis quæſitæ, ſeu differentia illarum conſonantiarum. Exempli gratiâ quærenda ſit differentia inter Diapente ideſt 3. 2. & Diateſſaron, ideſt 4. 3. ductis 3. per 3. fiunt 9. ductis vero 2. per 4. fiunt 8. hæc igitur proportio 9. ad 8. ideſt ſeſquioctaua eſt differentia inter Diapente & Diateſſaron, & quam infrà Tonum maiorem appellari docebimus: & ſic de alijs.

Differentia Conſonantiarum quomodo inueſtigetur.

VI. Supereſt vt in Tabulam cõferamus Conſonantias perfectas & imperfectas, ac deinde Diſſona ſed cõcinna Interualla, omiſſo Vniſono, quod principiũ eſt conſonãtiarũ non conſonantia. In qua Tabula ponemus nomina Græcolatina, Græca, Italolatina; deinde numeros proportionum in terminis minimis ac Radicalibus, quorum ſi vterque per eumdem numerum multiplicetur, poterunt haberi aliæ eiuſdem ſpeciei conſonantiæ finitæ in infinitum, vt ſi Diapente terminos 3. 2. ducas per 10. fient 30. 20. inter quæ item eſt eadem proportionis ſpecies, & eadem Conſonantia; tandem addemus tum Denominationem ſpecierum proportionis cuiuſuis, tum Genus ipſum proportionis, per has quinque notas M. S. s. MS Ms. indicatum; quarum M. ſignificat *Multiplex*; & S. maiuſculum, *Superparticulare*, & s. minuſculum *Superpartiens*: & MS, *Multiplex ſuperparticulare*; & Ms, *Multiplex ſuperpartiens*. Cauendum verò eſt ne vocabula *Diapaſon, Diapente, Diateſſaron* accipias tanquam caſus rectos numeri ſingularis, eaq. inflectas ſeu declines vt quidam imperiti faciunt ſic. Diapaſon, Diapaſondos; Diateſſaron, diateſſarondos; Diapente diapentes; ſunt enim Græcè, caſus genitiui pluralis numeri, cum præpoſitione διὰ. & ſic Græcè ſcribuntur διὰ πασῶν; διὰ πέντε; διὰ τεσσάρων. quorum primum ſignificant *per omnia*, vel circa omnia, ſecundum *per Quinque*, & tertium *per Quatuor*. Diapaſon enim per omnes concentus it, & in ſe continet radicaliter omnes conſonantias perfectiores, & quia poſt ſeptem chordas ad ipſam reuertimur, dicitur à Practicis *Octaua*: Diapente autem dicitur *Quinta*, quia eſt inter voces quinto chordarum gradu diſtantes, vt cõſtabit ex ſyſtemate Diatonico, quod ponemus cap. 6. n. 3. & 5. ſicut Diateſſaron *Quarta* & Diſdiapaſon *Decimaquinta* &c. Demum ex ſententia Macrobij lib. 2. in Somnium Scip. cap. 1. *Diapaſon* conſtat tonis ſex; *Diapente* tribus tonis & hemitonio; *Diateſſaron* duobus tonis & ſemitonio: *Diapaſon diapente* nouem tonis & hemitonio; & *Diſdiapaſon* tonis duodecim. Cui adſtipulatur *Cenſorinus* de die Natali cap. 11. quod verum eſſe patebit ex dicendis cap. 6. num. 3. ad finem Syſtematis Diatonici. His explicatis, eſto iam Tabula.

Tabularũ ſequentium explicatio.

Notanda in nomenclatura Cõſonantiarum.

I. TABVLA CONSONANTIARVM.

	Ordo	CONSONANTIARVM NOMENCLATVRA: Græcolatina	Græca	Italolatina	PROPORTIONVM: Terminis minimis num.		SPECIES	Genus
IMPERFECTÆ | PERFECTÆ	1	*Diapaſon Regina Conſonãt.*	Διὰ πασῶν	Octaua	2	1	Dupla	M
	2	*Diapente*	Διὰ πέντε	Quinta	3	2	Seſquialtera	S
	3	*Diateſſaron*, Tetrachordũ	Διὰ τεσσάρων	Quarta	4	3	Seſquitertia	S
	4	*Diapaſon diapente*	Διὰ πασῶν ἐπὶ διὰ πέντε	Duodecima	3	1	Tripla	M
	5	*Diſdiapaſon*; ſeu Bisdiapaſ.	Δὶς διὰ πασῶν	Decimaquinta	4	1	Quadrupla	M
	6	*Ditonus*, Tertia enharmonica	Δίτονος	Tertia maior ſeu dura	5	4	Seſquiquarta	S
	7	*Semiditonus*, Tertia chromatica Seſquitonus	τριημιτόνιον	Tertia minor ſeu mollis	6	5	Seſquiquinta	S
	8	*Hexachordum* maius, ſeu Tonus cum Diapente	ἑξάχορδον μέγα	Sexta maior ſeu dura	5	3	Superbipartiens tertias	s
	9	*Hexachordum* minus; Semitonium cũ Diapente	ἑξάχορδον μικρόν	Sexta minor ſeu mollis	8	5	Supertripartiens quintas	s
	10	*Diapaſon cum Ditono*	δίτονος διὰ πασῶν	Decima maior	5	2	Dupla ſeſquialtera	MS
	11	*Diapaſon cum Semiditono*	ἡμιδίτονος καὶ διὰ πασῶν	Decima minor	12	5	Dupla ſuperbipartiens quintas	Ms
	12	*Diapaſon diateſſaron*	διὰ πασῶν, καὶ διὰ τεσσάρων	Vndecima	8	3	Dupla ſuperbipartiens tertias	Ms
	13	*Diapaſon cum Hexachordo* maiore	διὰ πασῶν καὶ ἑξάχορδον μέγα	Tertia decima maior	10	3	Tripla ſeſquitertia	MS
	14	*Diapaſon cum Hexachordo* minore	διὰ πασῶν καὶ ἑξάχορδον μικρόν	Tertia decima minor	16	5	Tripla ſeſquiquinta	MS
Controuerſæ & à paucis admiſſæ	15	*Semidiapaſon*	ἡμὶ διὰ πασῶν	Octaua falſa	4096	2187	✠ ✠	s
	16	*Semidiapente*, ſeu ſeſquiquinta	ἡμὶ διὰ πέντε	Quinta falſa	64	45	Superdecunonupartiens quadrageſimas quintas	s
	17	*Tritonus*	τρίτονος	Quarta dura	45	32	✠ ✠	s
	18	*Ditonus cum Diapente*	δίτονος καὶ διὰ πέντε	Septima maior	15	8	Superſeptupartiens octauas	s
	19	*Semiditonus cum Diapente*	ἡμιδίτονος καὶ διὰ πέντε	Septima minor	9	5	Superquadrupartiẽs quintas	s
	20	*Seſquiſexta*; Ptolemaica			7	6	Seſquiſexta	S
	21	*Seſquiſeptima*; Ptolemaica			8	7	Seſquiſeptima	S
	22	*Diſdiapaſon cum Ditono*; Zarlino & Keplero	δὶς διὰ πασῶν ἐπὶ δίτονος		5	1	Quintupla	M
	23	*Diſdiapaſon cum Diapente*. Zarlino	δὶς διὰ πασῶν ἐπὶ διὰ πέντε		6	1	Sextupla	M

II. TABV-

Digitized by Google

II. TABVLA. INTERVALLA DISSONA, Sed Concinnitati seruientia continens.

NOMENCLATVRA VARIA	PROPORTIONVM Termini minimi		Species	Genus
Tonus maior, ἐπόγδοος, Practicis Secunda maior seu perfecta, est differentia inter diapente & diatessaron	9	8	Sesquioctaua	S
Tonus minor; Secunda imperfecta; est differentia inter diatessaron & semiditonum; vel inter diapente & Hexachordum maius	10 20	9 18	Sesquinona	S
Semitonium maius, est differentia toni minoris & semiditoni: hoc aliquibus dicitur ἀπότομη	54	50	Superbipartiēs vigesimasquintas	s
Semitonium minus; est differentia inter ditonum & diatessaron, vel inter diapente & hexachordum minus	16	15	Sesquidecimaquinta	S
Semitonium minimum, est differentia inter ditonum & semiditonum, vel inter Hexachordum maius ac minus, dicitur etiam δίεσις seu diesis Pythagorica, seu λεῖμμα Pythagoricum: vt apud Boëtium & Glareanum: Vitruuio & Capellæ est Toni pars quarta, Aristoteli, minimum musicæ elementum	25	24	Sesquiuigesimaquarta	S
Semitonium medium Herigonio ex Euclide & Mersennio, quod scilicet supereſt, si semitonium maius subtrahas tono maiori	135	128	Superseptupartiēs centesimas vigesimasoctauas	s
Semitonium maximum apud eumdem Herigonium in Musica Euclidis	27	25	Superbipartiēs vigesimasquintas	s
Diesis enharmonica eidem Herigonio, sed Mersennio Apotome maior. Apud Aristotelem & Suidam scribitur δίεσις; at Boëtius & Glareanus scribunt δίεσις.	128	125	Supertripartiens centesimas vigesimasquintas	s
Limma Platonicum seu semitonium Pythagoricum & diesis Pythagorica Macrobio; sed Danieli Barbaro, & Herigonio dicitur semitonium Pythagoricum, Kirchero tamen est Limma Pythagoricum	256	243		s
Apotome Platonica; ablato Limmate à tono maiori, quam Mersennius vocat, Apotomen minorem	2187	2048		s
Comma maius Κομμα, est differentia toni maioris & minoris	81	80	Sesquioctogesima	S
Comma minus Herigonio	10240	10125		s
Schisma σχίσμα est dimidium Commatis	4352	4330		s
Diaschisma διὰ σχίσμα, est dimidiū Dieseos, seu diesis impropriè dicta.	162	160		s

Ex dictis constat, diesin esse nomen valde æquiuocum, cùm alij pro vna, alij pro alia specie semitonij, illud vsurparint. Macrobius autem lib. 2. in somnum Scipionis ait ex vsu recentiorum, Diesin esse sonum minorem semitonio: Practici nunc vbi volunt dimidium vocis vsurpari, apponunt notam diesis.

Quæstio 1. *Quas nam Consonantias acceptarint Authores infrascripti?*

VII. VT breuiùs respondeamus quęstioni, loco nominum ponemus numeros indices consonantiarum, requirendos in tabulæ 1. columna 1. Præter Consonantias autem, omnes ferè admiserunt Tonum, Semitonia, Diesim, seu Limma, nec pauci Apotomem.

Pithagorici, *Boëtius*, *Martianus Capella* *Macrobius*	1.2.3.4.5.
Aristoxenus & *Vitruuius*, Danieli Barbaro.	1.2.3.4.5.8.9.19.
Vitruuius ipse l.5.c.4.	1.2.3.4.5.12.
Daniel Barbarus ipse	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.18.
Ptolemæus	1.2.3.4.5.12.20.21.
Euclides & ex eo *Herigonius*	1.2.3.6.7.8.9.
Iosephus Zarlinus	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.22.23.
Ludouicus Folianus	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12. 13.14.
Marinus Mersenni	1.2.3.5.6.7.8.9.18.19.
Athanasius Kircher	1.2.3.4.5.6.7.8.9.15.16.17.18.19.
Io. Keplerus in scala musica	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12. 13.14.

vt patebit ex dicēdis cap. 6. num: 5. estò inter perfectas anteà numerasset Vnisonum & sex alias consonantias, videlicet 1.2.3.4.5.8.22. vt patet ex eius lib. 3. cap. 2.

Quæstio 2. *Cur Consonantiæ oriantur magis à Proportionibus Maioris, quàm Minoris inæqualitatis?*

VIII. SOlet enim dici communiter à Musicis Diapason oriri à proportione dupla, potiùs quàm à subdupla; & Diapente à sesquialtera potiùs quàm à subsesquialtera; cùm tamen inter eosdem terminos 2. & 1. sit proportio 2. ad 1. dupla & 1. ad 2. subdupla, &c. Respondent *Ludouicus Folianus* sect. 2. Musicæ Theoricæ cap. 3. & *Zarlinus* parte 2. Instit. Harmon. cap. 50. causam esse, quia in proportione maioris inequalitatis terminus maior cum minori comparatur perfectiori modo, videlicet tanquam continens, quod habet rationem formæ, cum contento habente rationem materiæ; & quia relatio excessûs seu maioritatis est positiua & realis, at relatio defectûs seu minoritatis, non est nisi priuatio, nec est relatio realis sed rationis.

Quæstio 3. *An Tonus diuidi possit in duo Semitonia æqualia.*

IX. NEgant id plerique, in primis *Macrobius* lib. 2 in somnium Scip. cap. 5. *Boëtius* initio libri 3. *Glareanus* lib. 1. dodecachordi cap. 10. *Daniel Barbarus* in lib. 5. Vitruuij cap. 4. *Kircher* lib. 3. Musurgię axiomate 10. Sicut enim semiuocalis non ideò dicta est talis, quòd vocalem diuidat in duas æquas partes, ita semitonium dictum est, quòd sit quidem inter extrema; non tamen quòd sit dimidium exactum toni: & ratio est, quia Tonus est in genere superparticulari, cùm eius proportio sit 9. ad 8. at nulla proportio superparticularis diuidi potest in duas partes æquales: quare Barbarus reprehendit Aristoxenum, quòd secutus aurium iudicium potiùs quàm rationes numerorum, diuiserit Tonum in duas partes æquales; aitq. secari in duas inæquales; quarum vnam dici hemitonium maius siue apotomen; alteram hemitonium minus seu Diesin. At *Carolus Valgulius* in Plutarchi Musicam defendit Aristoxenum, & docet, licèt vnitas interiacens inter 9. & 8. nequeat secari in duas

Digitized by Google

duas partes integras; Neruum tamen ipsum aut chordam, in qua tanquam in regula partitionibus ritè factis concentus formantur, quia magnitudo est continua, posse secari vbilibet; atq. adeò in duas partes æquas: neque verò Aristoxenum imperitum adeò fuisse Arithmeticę, aut ignorasse dogmata Pythagoræorum, cùm volumina integra de Arithmetica conscripserit, & præceptorem habuerit Xenophanem nobilem Pythagoræum. At *P. Athanasius Kircher* lib. 3. Musurgię cap. 12. propositione 1. & 2. docet, Tonum irrationalibus numeris in duo æqua diuidi posse, rationalibus non posse. Addit verò quicumq. cùm Philolao & Boëtio ponunt Commatis dimidium, nempe Schisma, non posse negare dimidium toni; quem consule, si de hac re plura desideras.

Quæstio 4. *Quare Diapason totam diuersitatem Consonantiarum in se contineat, aut terminet; & sit Regina Consonantiarum.*

X. DIapason, Græcè διὰ πασῶν, hoc est *per omnia*, vel *ad omnia*, vel *circa omnia*, dicitur; eò quòd omnes consonantiæ vel in ipsa contineantur, aut ad ipsam terminentur; licèt enim extra illam inueniantur variæ proportiones harmonicæ: secundùm sensum tamen, ac spectato aurium iudicio, nullam ferè diuersitatem videntur habere ab ijs, quę infra diapason continentur, imò neq. ab ipsa diapason; nec inuenitur consonantia omnino noua, in qua non sentiatur aliquid de Diapason: etenim ditonus eodem modo videtur sensum afficere, ac diapason ditonus; & semiditonus, ac diapason semiditonus: sic diatessaron, & diapason diatessaron, & sic de alijs consonantijs. Hinc fit, vt absolutis septem consonantijs simplicibus, discrimine sensibili inter se discretis, quę sunt Diapason, Diapente, Diatessaron, Ditonus, Semiditonus, Hexachordum maius & minus; fiat consonantiarum repetito, & omnis earum diuersitas ad diapason terminetur. Quia verò omnes eam facilè discernunt eâq. recreantur, dicitur *Aristoteli* sect. 19. probl. 35. καλλίστη συμφωνία; idest pulcherrima Consonantia. Sed & hoc illi singulariter conuenit, vt simili consonantiæ addita, generet alias consonantias in infinitum, putà disdiapason, trisdiapason, quaterdiapason &c. At si Diapente addas Diapente, non gignitur consonantia; sicut nec ex alijs eiusdem speciei simul additis, vt docet Aristoteles sect. 19. probl. 42. reliqua ad laudem Diapason lege in Aristotele sect. 19. probl. 17. & 32.

Diapason pulcherrima Consonantiarũ.

Quæstio 5. *Quo Artificio Discerni possint ipso auditu Consonantiæ omnes: & quomodo Monochordi Diuisio sit facienda.*

XI. IAm suprà ex Macrobio didicimus, Pythagoram consonantias venatum esse ex sono diuersorum malleorum, ac deinde ex chordis, seu neruis ac fidibus extensis, & appensis diuersis pŏderibus, ea proportione, quàm in malleis deprehenderat, vt tensiones chordarum eiusdem speciei & crassitiei, diuersæ euaderent, iuxta diuersitatem ponderis appensi. Sed omnibus modis præstat Monochordum, quia difficile est plures chordas eiusdem speciei & crassitiei ac vnĭformitatis exactè reperire, aut eas tendere tanta præcisè diuersitate, quantam requirit exactum discrimen consonantiarum. Est autem Monochorum dictum a μόνος, quod vnicum seu solitarium significat, & à χορδὴ, quod chordam, eò quòd sit instrumentum vnicam chordam extensam continens, quod Ptolemæus & Boëtius Regulam Harmonicam vocat. Hoc instrumentum Suidas vocat Magadea, à nominatiuo Μαγὰς, atq. esse lignum quadratum, intusq. cauum, chordas continens aptas ad varietatem vocum apprehendendas; potest enim constare duabus chordis, quarum vna sit semper vt totum, & altera partem consonantiæ debitam exhibeat; sed quia simplicior est ratio per vnicam chordam, ideo Guido Aretinus, illud ita definiuit: *Monochordum est lignum longum quadratum, intus concauum super ducta chorda, cuius sonitu vocum varietates apprehendimus.* Verùm *Magàs*, vel vt alij apud Glareanum suprà & Kircherum lib. 4. cap. 1. Magadis accipitur plerumq. tum pro gemino fulcro aut ponticulo hemisphærico immobili, quod extremitates totius chordæ terminat & sustinet; tum prò tertio ponticulo seu scabello mobili, quod subijcitur chordæ in eo puncto, in quo per designationem diuisio facta est chordæ, iuxta proportionem consonantiæ quæsitæ debitam; quod recentiores *cursorem* vocant, eò quòd antrorsum ac retrorsum moueatur, dum consonantias venamur. Pectis autem seu plectrum est, quo chordam percutimus, vt vibratione sui sonum edat: a Magade autem formatum est verbum μαγαδίζειν, quod significat ludere super chorda, varias consonantias in ea formando.

Monochordi notio & definitio.

Magàs quid.

Primus porrò Monochordi vsus est, vt per illud singulas seorsim consonantias, aut etiam dissona interualla exploremus, diuisione simplici chordæ in duas tantùm partes, diuisione inquam non reali, sed quæ reali æquiualeat, nempe per designationem in linea rectâ, subiecta ipsi chordæ tensę, & eiusdem longitudinis; vt locus Magadis mobilis notus sit. Diuisio autem Chordæ facienda est in tot partes æquales, quot continet summa facta ex vtroq. numero, proportionem consonantiæ debitam determinante. Vt si explorare velis *Diapason*, cuius proportio est inter 2. & 1. quia 2. & 1. faciunt 3. debes diuidere chordam in tres partes æquas: nam si percusseris partem chordæ continentem duas partes, & statim alteram continentem vnicam talium partium, audies consonantiam hanc. Ita si velis discernere *Diapente*, cuius proportio est vt 3. ad 2. quia 3. & 2. faciunt 5. diuides chordam totam in partes æquas 5. & Magade suppositâ ibi, vbi terminantur duæ partes hinc, & tres indę, ex percussione vtriuiq. disces consonantiam hanc: & sic de cæteris, vt sequens tabella indicabit, in qua prima columna cõtinet numerum partium æqualium, in quas per designationem ope circini, vel papyri complicatæ, facienda est diuisio totius chordæ; secunda autem, numerum partium chordæ partialis longioris, & tertia breuioris, quæ simul, aut statim vna post alteram pulsatæ consonantiam quęsitam, aut etiam interuallum dissonum sed concinnitati seruiens exhibebunt purgatis auribus.

Primus modus diuidẽdi Monochordi.

Monochordi Diuisio Pro Consonantijs				Pro Dissonis Interuallis			
CONSONANTIÆ	Partes æquales totius chordæ	Partes chordę diuisę Longioris	Partes chordę diuisę Breuioris	Dissona Interualla	Partes æquales totius chordæ	Partes Chordę diuisę Longioris	Partes Chordę diuisę Breuioris
Diapason	3	2	1	*Tonus maior*	17	9	8
Diapente	5	3	2	*Tonus minor*	19	10	9
Diatessaron	7	4	3	*Semitonium minimum*	49	25	24
Diapason diapente	4	3	1	*Semitonium minus*	31	16	15
Disdiapason	5	4	1	*Semitonium medium*	263	135	128
Ditonus	9	5	4	*Semitonium maius*	104	54	50
Semiditonus	11	6	5	*Semitonium maximum*	52	27	25

RE-

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ PRÆCEDENTIS.

Monochordi Diuiſio Pro Conſonantijs				Pro Diſſonis Interuallis			
CONSONANTIÆ	Partes æquales totius chordæ	Partes chordę diuiſę Longioris	Partes chordę diuiſę Breuioris	Diſſona Interualla	Partes æquales totius chordæ	Partes chordę diuiſæ Longioris	Partes chordę diuiſæ Breuioris
Hexachordum maius	8	5	3	*Dieſis enharmonica*	253	128	125
Hexachordum minus	13	8	5	*Limma Platonicum*	499	256	243
Diapaſon cum ditono	7	5	2	*Apotome Platonica*	4235	2187	2048
Diapaſon cum ſemiditono	17	12	5	*Comma maius*	161	81	80
Diapaſon diateſſaron	11	8	3	*Comma minus*	20365	10240	10125
Diapaſon cum hexach. maior.	13	10	3	*Schiſma*	8682	4352	4330
Diapaſon cum hexach. min.	21	16	5	*Diaſchiſma*	322	162	160
Semidiapaſon	6283	4096	2187				
Semidiapente	109	64	45				
Tritonus	77	45	32				
Ditonus cum diapente	23	15	8				
Semiditonus cum diapente	14	9	5				
Seſquiſexta	13	7	6				
Seſquiſeptima	15	8	7				
Diſdiapaſon cum ditono	6	5	1				
Diſdiapaſon cum diapente	7	6	1				

2. *Modus.* *Secundus* Modus eſt, quando vnica chorda ita diuidẽda eſt in partes æquales, vt eadem diuiſio ſeruiat ſi non omnibus, ſaltem pluribus conſonantijs, putâ ſeptem ſimplicibus; & tunc chordam diuides in partes æquales 120. nam ſi totam chordam pulſes, ac deinde ipſius dimidium, nempe chordam partialem 60. partibus conſtantem, audies *Diapaſon*, & idipſum audies aliter ſi pulſes hinc chordam habentem partes 80. inde habentem 40. Si verò pulſes totam chordam, ac deinde partialem habentem partes 80. ſenties *Diapente*. At ſi pulſes totam chordam, & ſtatim partialem habentem partes 90. audies *Diateſſaron*. Si verò pulſes totam chordam, ac deinde partialem habentem partes 96. audies *Ditonum*. Sed ſi pulſes totam chordam, & ſtatim partialem habentem partes 100. ſenties *Semiditonum*. Verùm ſi pulſes totam chordam, ac deinde illam partialem, quæ habet partes 72. audies *Hexachordum maius*. Denique ſi totam chordam pulſes, ac ſtatim eam partialium, quæ habet partes 75. ſenties *Hexachordum minus*: & ita compos fiet auris tua ſeptem ſimplicium conſonantiarum, quas Virgilius Septem diſcrimina vocum vocat; pro quibus vide ſynopſim in tabella ſequenti.

Diuiſio Monochordi pro 7. Conſonantijs Simplicibus.		
Tota chorda diuidatur in partes æquales 120.		
		Pro Conſonantia
Tota chorda pulſanda, & ſtatim cum illa ſeu poſt illam pulſetur Chorda.	100	*Semiditoni*
	96	*Ditoni*
	90	*Diateſſaron*
	80	*Diapente*
	75	*Hexachordi maioris*
	72	*Hexachordi minoris*
	60	*Diapaſon*

De Monochordis autem in genere Diatonico, Chromatico, & Enharmonico infrà dicemus, poſt explicatam differentiam horum generum, nempe cap. 6. num. 3. & 4. vbi diſces Monochordum diatonicum aptum ad conſonantias, & diſſona ſed cõeinna interualla, diuidendum eſſe in partes æquales 9216. iuxta Boëtium, Glareanum, & Zarlinum; vel in partes 3600. iuxta Folianum; vel in partes 2160. aut 720. iuxta Keplerum.

3. *Modus.* *Tertius* modus eſt per figuram, quam *Ptolemæus* lib. 1. Harmon. cap. 11. appellat Helicona, hoc eſt per quadratum ABCD, cuius latus BD, diuide bifariàm in F; & CD bifariam in E: deinde latus BD, diuide quadrifariam in partes æquales quatuor BG; GF; FH; HD: Rurſus idem latus BD, diuide trifariam in partes æquales tres, BK; KI; ID. Ex punctis autem diuiſionum lateris BD, duc ad oppoſitum latus AC, perpendiculares, & lateribus parallelas GL; KM; FN; IO; HP: ac tandem ex B, duc rectam BE, ad E, medium lateris CD. Nam ſi parallelæ prædictæ cum lateribus, quibus ſunt parallelæ, ſint chordæ eiuſdem ſpeciei & tenſionis, & chordotonum ſeu Magada perpetuam faciat lineam BE, deprehendes Conſonantias, vel interualla concinna infraſcripta.

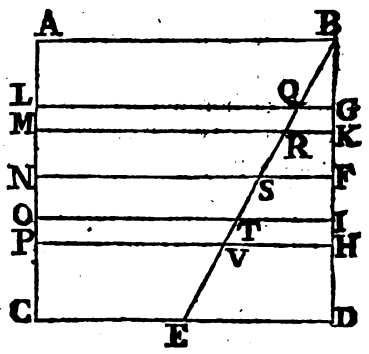


TABELLA PRO HELICONE.

Vniſonus CE cum ED.
Diapaſon AB cum CE. vel OT cum TI.
Diapente CE cum TI. vel NS cum CE. vel AB cum OT.
Diateſſaron TI cum SF. vel CE cum VH. vel AB cum NS.
Ditonus PV cum CE. vel MR cum OT.
Semiditonus NS cum PV. vel AB cum MR.
Hexachordum maius PV cum VH. vel MR cum CE.
Hexachordum minus AB cum PV.
Diapaſondiapente AB cum VH. vel ED cum QG. vel NS cum SF.
Diſdiapaſon AB cum SF. vel OT cum QG.
Diapaſon cum Ditono MR cum TI. vel PV cum SF.
Diapaſon cum Diateſſaron AB cum TI. vel OT cum SF.
Diapaſon cum Hexachordo maiore MR cum SF.
Tonus maior VH cum TI. vel MR cum OT.
Tonus minor MR cum NS.
Semitonium maius OT cum PV.

Reliquos modos veluti ad pauciores conſonantias aptos prætermitto, videlicet Meſolabrum, de quo *Zarlinus* par. 2. cap. 25. & Quadratum in octo parallelogramma diuiſum cum obliqua linea, qualis eſt BE, de quo

Atha-

Digitized by Google

Athanasius Kircher lib. 4. Musurgiæ cap. 5. Lemmate 2. & alios indicatos à *Glareano* lib. 1. dodecachordi cap. 17. & 18. vel a *Ludouico Foliano* sectione 2. cap. 14. & 15. Solùm addo, percussa chorda vna, alteram licèt non percussam sed vnitonam, aut affinem in consonantia, vibrari si sit intra iphæram vibrationū prioris, quod experiri poteris superponendo alteri paleolam inflexam; videbis enim eam subsultare: qui effectus notus fuit *Macrobio* lib. 2. in Somnum Scipionis, eiusq. causam afferre conatur *Keplerus* lib. 3. Harmon. pag. 14. *Fracastorius* de Sympathia cap. 11. & Physiologi in quæstione de actione in distans.

SCHOLIA.

Kepleri doctrina de ortu Consonantiarū.

I. KEplerus itaque ortum consonantiarum ex sectionibus circuli inquisiturus, libro 1. Harmonicæ præmisit, Demonstrationem figuræ in circulo esse deductionem quantitatis scienda seu mensuranda, vel describenda, ex diametro per intermedia possibilia: propriam verò demonstrationem talis figuræ esse, cùm numerus angulorum ipsius aut cognatæ figuræ numero laterum duplo aut dimidio, euadit medius terminus ad determinandam proportionem lateris ad diametrum: Impropriam verò demonstrationem esse, cùm proportio lateris ad diametrum ex ipso angulorum numero immediatè adhibito nequit determinari Geometricè; nisi adhibeatur latus figuræ alterius, quæ nec duplum, nec dimidium numerum laterum habeat. Scientia porrò gradus plures statuit. Primus Gradus scibilitatis est, cùm linea aliqua demonstrari potest æqualis diametro, aut planum quadrato diametri æquale. Secundus Gradus cùm diametro in aliquot partes æquales certo numero diuisâ, vel eius quadrato similiter, linea vel planum propositum demonstrantur æqualia tali parti vel partibus: & tunc planum illud vocatur Effabile; linea verò Effabilis longitudine: numerus enim est veluti sermo Geometrarum. Tertius Gradus est cùm linea longitudine ineffabilis est, sed eius quadratum effabile; & tunc dicitur & linea, effabilis potentiâ. Reliquos gradus appellat simpliciter ineffabiles, potiùs quam irrationales aut surdos. Inter quos Quartus Gradus, sed primus ineffabilium est, quando nec linea, nec eius quadratum sunt effabilia, sed tamen quadratum in tale rectangulum est transformabile, cuius latera sunt saltem potestate effabilia: talis autem linea vocatur Mese, quia est media proportionalis inter duas effabiles solâ potentiâ commensurabiles, eius verò quadratum dicitur Meson, siue sit forma quadrata, siue in Rectangulum transformetur, ex quo Plani genere, & ex Piano effabili, oriuntur aliæ species & gradus. Quintus itaque Gradus scientiæ est cùm duæ linea nec effabiles ambæ, nec mesa, ac inter se planè incommensurabiles, faciunt tamen effabilem summam quadratorum, & Rectangulum commune. Sextus Gradus est cùm binæ linea nec effabiles, nec mesa, nec inter se commensurabiles, alterutrum tamen effabile constituunt, alterum autem meson, hoc est vel summam quadratorum, vel Rectangulum commune. Septimus Gradus est cùm duarum ineffabilium & incommensurabilium, neutrum est effabile, hoc est neque summa quadratorum, neque commune rectangulum; vtrumq. tamen Meson est. De reliquis gradibus ex combinatione horum ortis ipsum consule vsq. ad propositionem 34. à qua incipit determinare figurarum latera scibilia secundum prædictos gradus; & ostendit diametrū circuli esse in 1. gradu scibilem; Tetragoni autē latus circulo inscripti esse in 3. gradu, eius autem Quadratum in 2. Octogoni latus & Octogonica stellæ, non esse scibile nisi in gradu 8. iuncta verò vtriusque latera in gradu 6. Sexdecanguli latus scibile in gradibus longè infra 8. gradum. Trigoni autem circulo inscripti latus scibile esse in 3. gradu, & Hexagoni in 2. sed plana vel areas esse Mesa ac proportionis inter se dupla. At latera Dodecagoni & stellæ dodecagonicæ si iungantur simul, scibilia esse in gradu 5. si seiungantur, in gradu 8. Planum autem dodecagoni esse effabile. Item figuræ regularis 24. laterum, & omnes ab ea ortas per duplicatum continuè numerū Laterū, & stellas earum scibilia latera habere, sed in gradu infra 8. Decagoni porro & stellæ decagonicæ latera simul iuncta, scibilia esse in 5. gradu, at seiuncta in 8. iuncta verò cum diametro circuli, in gradu 4. Pentagoni autem & pentagonicæ stellæ latera seorsim scibilia esse in gradu 8. iuncta vero tam in 4. quam in 6. gradu. Plana Decagoni & Pentagoni & Icosigoni & reliqua huius classis, cadere aut in gradus scientiæ remotiores. Quindecanguli verò & stellæ hinc ortæ latera, sicut & triginanguli non habere propriam demonstrationem, sed & Heptagonum non esse scibile, nec habere propriam demonstrationem, Hinc sectionem arcuum circuli in partes æquales 3. 5. 7. &c. & quacumq. ratione, quæ non sit ante demonstratarum continuè dupla, non posse constituere latera figurarum scibilia. His demonstratis concludit, quatuor esse classes figurarum scibilium, tres quidem habentium propriam demonstrationem; & quartam habentium impropriam. In diuisione autem circuli primas tenere diametrum, vtpote effabilem longitudine; 2. loco esse Hexagonum, quia eius latus vtpote semidiametro æquale, est effabile longitudine. 3. loco esse Tetragonum & Trigonum, quorum latera solùm potestate effabilia sunt. 4. loco esse latera Dodecagoni & Decagoni, & stellarum eiusdem denominationis, quia sunt ex ineffabilibus potentiâ, & Compositis primæ speciei. 5. loco esse latera Pentagoni & Octogoni, & ac stellæ pentagonicæ atq. octogonicæ &c. Libro autem 2. Harmonicæ tractat de Geometrica cōgruentia aut incongruentia seu insociabilitate figurarum; & concludit, figuras angulis planis aut solidis, aut planis simul & solidis congruentes, hoc est quarum anguli sic in vnum punctum concurrunt, vt nullum relinquant hiatum inter latera, esse tantummodo duodecim infrascriptas.

Pentagonū

Quindecangulum.

Heptagonū

Figuræ congruentes.

1 *Trigonum*	7 *Dodecagonum*
2 *Tetragonum*	8 *Icosigonum.*
3 *Pentagonum*	9 *Stella Pentagonica*
4 *Hexagonum*	10 *Stella Octogonica*
5 *Octogonum*	11 *Stella Decagonica*
6 *Decagonum*	12 *Stella Dodecagonica.*

Kepleri doctrina de ortu & numero Consonantiarū

II. *Libro autem 3. Harmonicæ inquirit ortum proportionum Harmonicarum, & naturam ac differentias rerum ad cantum pertinentium, præmittitq. hæc axiomata, 1. Diametrum circuli & latera figurarum radicalium lib. 1. ab ipso explicatarum, quæ propriam habent demonstrationem, determinare partem circuli consonantem cum toto circulo, siue circuli circumferentia in orbem, siue in rectum tanquā chorda vna tendatur. Ideò 1. consonantias infinitas esse, quia figuræ demonstrabiles infinitæ sunt; esto ex illis aliquæ sint electæ. 2. Quo gradu lateris demonstratio distat à primo, eodem quoq. gradu partis circuli per latus abscissa Consonantiam cum toto circulo recedere ab vnisoni consonantia perfectissima. 3. Latera figurarum ac stellarum indemonstrabilia, determinare partem circuli dissonantem à toto circulo; quemadmodum & latera demonstrabilia quidem, sed non per propriam demonstrationem. 4. Figuras, quæ cognatas habent demonstrationes laterum, gignere cognatas harmonias. 5. Chordas vel arcus circuli tensionis æqualis, habentes inter se, causâ longitudinis, eamdem proportionem, quæ est inter partem vel residuum circuli & totum circulum, habere etiam consonantiam vel dissonantiam eamdem, licèt inter alios terminos vel sonos illa contineatur. 6. Cùm duæ chordæ sonos ediderint identicos, tertiam vocem vni earum consonam consonare & alteri, vel dissonam vni dissonare & alteri. 7. Cùm duæ chordæ vel voces ediderint sonos identicos, tertiam vocem existentem cum illarum vna identisona, etiam cum illarum altera identicè consonare. His positis 1. assirmat post Vnisonum, quod appellat perfectissimam consonantiam, dimidium cum toto circulo perfectissimam ac simplicissimam in primo gradu consonantiam gignere, & identicam ex opposito, quia fit a diametro circuli. 2. Si circuli maior pars ad totum circulum non habuerit proportionem continuè duplam; & consonet cum toto circulo, minor pars a toto dissonabit. 3. Chordæ in proportione continuè duplæ consonant inter se omnes identicè. 4. Chorda quæ consonat cum alterutra multiplicium proportionis duplæ continuæ, consonat & cum reliqua; & si vna dissonat, etiam ab altera dissonat. Capite porrò 2. agit de Chordæ sectione harmonica, quando nimirum tota chordæ in partes tales secatur, quæ & cum tota & inter se singulæ consonent, & tales esse docet Septem tantum, nempe eas quarum proportio indicatur numeris infrascriptis, & de quibus egerat in Mysterio Cosmographico cap. 12.*

Tetragonū Octogonum

Sexdecāgulum

Trigonum.

Hexagonū

Dodecagonum.

Fig. 24. laterum.

Decagonū.

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ PRÆCEDENTIS.

Monochordi Diuiſio Pro Conſonantijs

CONSONANTIÆ	Partes æquales totius chordæ	Partes chordę diuiſę Longioris	Partes chordę diuiſę Breuioris
Hexachordum maius	8	5	3
Hexachordum minus	13	8	5
Diapaſon cum ditono	7	5	2
Diapaſon cum ſemiditono	17	12	5
Diapaſon diateſſaron	11	8	3
Diapaſon cum hexach. maior.	13	10	3
Diapaſon cum hexach. min.	21	16	5
Semidiapaſon	6283	4096	2187
Semidiapente	109	64	45
Tritonus	77	45	32
Ditonus cum diapente	23	15	8
Semiditonus cum diapente	14	9	5
Seſquiſexta	13	7	6
Seſquiſeptima	15	8	7
Diſdiapaſon cum ditono	6	5	1
Diſdiapaſon cum diapente	7	6	1

Pro Diſſonis Interuallis

Diſſona Interualla	Partes æquales totius chordæ	Partes chordę diuiſæ Longioris	Partes chordę diuiſæ Breuioris
Dieſis enharmonica	253	128	125
Limma Platonicum	499	256	243
Apotome Platonica	4235	2187	2048
Comma maius	161	81	80
Comma minus	20365	10240	10125
Schiſma	8682	4352	4330
Diaſchiſma	322	162	160

2. *Modus.* *Secundus* Modus eſt, quando vnica chorda ita diuidẽda eſt in partes æquales, vt eadem diuiſio ſeruiat ſi non omnibus, ſaltem pluribus conſonantijs, putâ ſeptem ſimplicibus; & tunc chordam diuides in partes æquales 120. nam ſi totam chordam pulſes, ac deinde ipſius dimidium, nempe chordam partialem 60. partibus conſtantem, audies *Diapaſon*, & idipſum audies aliter ſi pulſes hinc chordam habentem partes 80. inde habentem 40. Si verò pulſes totam chordam, ac deinde partialem habentem partes 80. ſenties *Diapente*. At ſi pulſes totam chordam, & ſtatim partialem habentem partes 90. audies *Diateſſaron*. Si verò pulſes totam chordam, ac deinde partialem habentem partes 96. audies *Ditonum*. Sed ſi pulſes totam chordam, & ſtatim partialem habentem partes 100. ſenties *Semiditonum*. Verùm ſi pulſes totam chordam, ac deinde illam partialem, quæ habet partes 72. audies *Hexachordum maius*. Denique ſi totam chordam pulſes, ac ſtatim eam partialium, quæ habet partes 75. ſenties *Hexachordum minus*: & ita compos fiet auris tua ſeptem ſimplicium conſonantiarum, quas Virgilius Septem diſcrimina vocum vocat; pro quibus vide ſynopſim in tabella ſequenti.

Diuiſio Monochordi pro 7. Conſonantijs Simplicibus.

Tota chorda diuidatur in partes æquales 120.

	Pro Conſonantia
Tota chorda pulſanda, & ſtatim cum illa ſeu poſt illam pulſetur Chorda. Partium	100 *Semiditoni*
	96 *Ditoni*
	90 *Diateſſaron*
	80 *Diapente*
	75 *Hexachordi maioris*
	72 *Hexachordi minoris*
	60 *Diapaſon*

De Monochordis autem in genere Diatonico, Chromatico, & Enharmonico infrà dicemus, poſt explicatam differentiam horum generum, nempe cap. 6. num. 3. & 4. vbi diſces Monochordum diatonicum aptum ad conſonantias, & diſſona ſed cõcinna interualla, diuidendum eſſe in partes æquales 9216. iuxta Boëtium, Glareanum, & Zarlinum; vel in partes 3600. iuxta Folianum; vel in partes 2160. aut 720. iuxta Keplerum.

3. *Modus.* *Tertius* modus eſt per figuram, quam *Ptolemæus* lib. 1. Harmon. cap. 11. appellat Helicona, hoc eſt per quadratum ABCD, cuius latus BD, diuide bifariàm in F; & CD bifariam in E: deinde latus BD, diuide quadrifariam in partes æquales quatuor BG; GF; FH; HD: Rurſus idem latus BD, diuide trifariam in partes æquales tres, BK; KI; ID. Ex punctis autem diuiſionum lateris BD, duc ad oppoſitum latus AC, perpendiculares, & lateribus parallelas GL; KM; FN; IO; HP: ac tandem ex B, duc rectam BE, ad E, medium lateris CD. Nam ſi parallelæ prædictæ cum lateribus, quibus ſunt parallelæ, ſint chordæ eiuſdem ſpeciei & tenſionis, & chordotonum ſeu Magada perpetuam faciat lineam BE, deprehendes Conſonantias, vel interualla concinna infraſcripta.

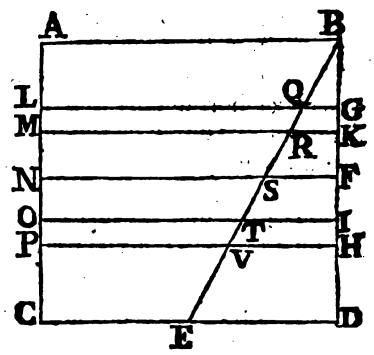


TABELLA PRO HELICONE.

Vniſonus CE cum ED.
Diapaſon AB cum CE. vel OT cum TI.
Diapente CE cum TI. vel NS cum CE. vel AB cum OT.
Diateſſaron TI cum SF. vel CE cum VH. vel AB cum NS.
Ditonus PV cum CE. vel MR cum OT.
Semiditonus NS cum PV. vel AB cum MR.
Hexachordum maius PV cum VH. vel MR cum CE.
Hexachordum minus AB cum PV.
Diapaſondiapente AB cum VH. vel ED cum QG. vel NS cum SF.
Diſdiapaſon AB cum SF. vel OT cum QG.
Diapaſon cum Ditono MR cum TI. vel PV cum SF.
Diapaſon cum Diateſſaron AB cum TI. vel OT cum SF.
Diapaſon cum Hexachordo maiore MR cum SF.
Tonus maior VH cum TI. vel MR cum OT.
Tonus minor MR cum NS.
Semitonium maius OT cum PV.

Reliquos modos veluti ad pauciores conſonantias aptos prætermitto, videlicet Meſolabrum, de quo *Zarlinus* par. 2. cap. 25. & Quadratum in octo parallelogramma diuiſum cum obliqua linea, qualis eſt BE, de quo

Atha-

Digitized by Google

Athanasius Kircher lib. 4. Musurgiæ cap. 5. Lemmate 2. & alios indicatos à *Glareano* lib. 1. dodecachordi cap. 17. & 18. vel à *Ludouico Foliano* sectione 2. cap. 14. & 15. Solùm addo, percussa chorda vna, alteram licèt non percussam sed vnisonam, aut affinem in consonantia, vibrari si sit intra sphæram vibrationū prioris, quod experiri poteris superponendo alteri paleolam inflexam; videbis enim eam subsultare: qui effectus notus fuit *Macrobio* lib. 2. in Somnum Scipionis, eiusq. causam afferre conatur *Keplerus* lib. 3. Harmon. pag. 14. *Fracastorius* de Sympathia cap. 11. & Physiologi in quæstione de actione in distans.

SCHOLIA.

Keplerì doctrina de ortu Consonantiarū.

I. KEplerus itaque ortum consonantiarum ex sectionibus circuli inquisiturus, libro 1. Harmonica præmittit, Demonstrationem figuræ in circulo esse deductionem quantitatis scienda seu mensuranda, vel describenda, ex diametro per intermedia possibilia: propriam verò demonstrationem talis figuræ esse, cùm numerus angulorum ipsius aut cognata figuræ numero laterum duplo aut dimidio, euadit medius terminus ad determinandam proportionem lateris ad diametrum: Impropriam verò demonstrationem esse, cùm proportio lateris ad diametrum ex ipso angulorum numero immediatè adhibito nequit determinari Geometricè; nisi adhibeatur latus figuræ alterius, quæ nec duplum, nec dimidium numerum laterum habeat. Scientia porrò gradus plures statuit. Primus Gradus scibilitatis est, cùm linea aliqua demonstrari potest æqualis diametro, aut planum quadrato diametri æquale. Secundus Gradus cùm diametro in aliquot partes æquales certo numero diuisâ, vel eius quadrato similiter, linea vel planum propositum demonstrantur æqualia tali parti vel partibus: & tunc planum illud vocatur Effabile; linea verò Effabilis longitudine: numerus enim est veluti sermo Geometrarum. Tertius Gradus est cùm linea longitudine ineffabilis est, sed eius quadratum effabile; & tunc dicitur & linea, effabilis potentiâ. Reliquos gradus appellat simpliciter ineffabiles, potiùs quam irrationales aut surdos. Inter quos Quartus Gradus, sed primus ineffabilium est, quando nec linea, nec eius quadratum sunt effabilia, sed tamen quadratum in tale rectangulum est transformabile, cuius latera sunt saltem potestate effabilia: talis autem linea vocatur Mese, quia est media proportionalis inter duas effabiles solâ potentiâ commensurabiles, eius verò quadratum dicitur Meson, siue sit forma quadrata, siue in Rectangulum transformetur; ex quo Plani genere, & ex Plano effabili, oriuntur aliæ species & gradus. Quintus itaque Gradus scientiæ est cùm duæ linea nec effabiles ambæ, nec mesæ, ac inter se planè incommensurabiles, faciunt tamen effabilem summam quadratorum, & Rectangulum commune. Sextus Gradus est cùm binæ linea nec effabiles, nec mesæ, nec inter se commensurabiles, alterutrum tamen effabile constituunt, alterum autem meson, hoc est vel summam quadratorum, vel Rectangulum commune. Septimus Gradus est cùm duarum ineffabilium & incommensurabilium, neutrum est effabile, hoc est neque summa quadratorum, neque commune rectangulum; vtrumq. tamen Meson est. De reliquis gradibus ex combinatione horum ortis ipsum consule vsq. ad propositionem 34. à qua incipit determinare figurarum latera scibilia secundum prædictos gradus; & ostendit diametrū circuli esse in 1. gradu scibilem; Tetragoni autē latus circulo inscripti esse in 3. gradu, eius autem Quadratum in 2. Octogoni latus & Octogonica stella, non esse scibile nisi in gradu 8. iuncta verò vtriusque latera in gradu 6. Sexdecanguli latus scibile in gradibus longè infra 8. gradum. Trigoni autem circulo inscripti latus scibile esse in 3. gradu, & Hexagoni in 2. sed plana vel areas esse Mesa ac proportionis inter se duplæ. At latera Dodecagoni & stellæ dodecagonicæ si iungantur simul, scibilia esse in gradu 5. si seiungantur, in gradu 8. Planum autem dodecagoni esse effabile. Item figuræ regulares 24. laterum, & omnes ab ea ortas per duplicatum continuè numerū Laterū, & stellas earum scibilia latera habere, sed in gradu infra 8. Decagoni porro & stellæ decagonicæ latera simul iuncta, scibilia esse in 5. gradu, at seiuncta in 8. iuncta verò cum diametro circuli, in gradu 4. Pentagoni autem & pentagonicæ stellæ latera seorsim scibilia esse in gradu 8. iuncta vero tam in 4. quam in 6. gradu. Plana Decagoni & Pentagoni & Icosigoni & reliqua huius classis, cadere aut in gradus scientiæ remotiores. Quindecanguli verò & stellæ hinc ortæ latera, sicut & triginanguli non habere propriam demonstrationem, sed & Heptagonum non esse scibile, nec habere propriam demonstrationem, Hinc sectionem arcuum circuli in partes æquales 3. 5. 7. &c. & quacumq. ratione, quæ non sit ante demonstratarum continuè dupla, non posse constituere latera figurarum scibilia. His demonstratis concludit, quatuor esse classes figurarum scibilium, tres quidem habētium propriam demonstrationem; & quartam habentium impropriam. In diuisione autem circuli primas tenere diametrum, vtpote effabilem longitudine; 2. loco esse Hexagonum, quia eius latus vtpote semidiametro æquale, est effabile longitudine. 3. loco esse Tetragonum & Trigonum, quorum latera solùm potestate effabilia sunt. 4. loco esse latera Dodecagoni & Decagoni, & stellarum eiusdem denominationis, quia sunt ex ineffabilibus potentiâ, & Compositis primæ speciei. 5. loco esse latera Pentagoni & Octogoni, & ac stellæ pentagonicæ atq. octogonicæ &c. Libro autem 2. Harmonica tractat de Geometrica cōgruentia aut incongruentia seu insociabilitate figurarum; & concludit, figuras angulis planis aut solidis, aut planis simul & solidis congruentes, hoc est quarum anguli sic in vnum punctum concurrunt, vt nullum relinquant hiatum inter latera, esse tantummodo duodecim infrascriptas.

Pentagonū

Quindecangulum.

Heptagonū

Figuræ congruentes.

1 *Trigonum*	7 *Dodecagonum*
2 *Tetragonum*	8 *Icosigonum*
3 *Pentagonum*	9 *Stella Pentagonica*
4 *Hexagonum*	10 *Stella Octogonica*
5 *Octogonum*	11 *Stella Decagonica*
6 *Decagonum*	12 *Stella Dodecagonica.*

Keplerì doctrina de ortu & numero Consonantiarū

II. *Libro autem 3. Harmonica inquirit ortum proportionum Harmonicarum, & naturam ac differentias rerum ad cantum pertinentium, præmittitq. hæc axiomata, 1. Diametrum circuli & latera figurarum radicalium lib. 1. ab ipso explicatarum, quæ propriam habent demonstrationem, determinare partem circuli consonantem cum toto circulo, siue circuli circumferentia in orbem, siue in rectum tanquā chorda vna tendatur. Ideoq. consonantias infinitas esse, quia figuræ demonstrabiles infinitæ sunt; esto ex illis aliquæ sint electæ. 2. Quo gradu lateris demonstratio distat à primo, eodem quoq. gradu partis circuli per latus abscissæ Consonantiam cum toto circulo recedere ab vnisoni consonantia perfectissima. 3. Latera figurarum ac stellarum indemonstrabilia, determinare partem circuli dissonantem à toto circulo; quemadmodum & latera demonstrabilia quidem, sed non per propriam demonstrationem. 4. Figuras, quæ cognatas habent demonstrationes laterum, gignere cognatas harmonias. 5. Chordas vel arcus circuli tensionis æqualis, habentes inter se, causâ longitudinis, eamdem proportionem, quæ est inter partem vel residuum circuli & totum circulum, habere etiam consonantiam vel dissonantiam eamdem, licèt inter alios terminos vel sonos illa contineatur. 6. Cùm duæ chordæ sonos ediderint identicos, tertiam vocem vni earum consonam consonare & alteri, vel dissonam vni dissonare & alteri. 7. Cùm duæ chordæ vel voces ediderint sonos identicos, tertiam vocem existentem cum illarum vna identisona, etiam cum illarum altera identicè consonare. His positis 1. affirmat post Vnisonum, quod appellat perfectissimam consonantiam, dimidium cum toto circulo perfectissimam ac simplicissimam in primo gradu consonantiam gignere, & identicam ex opposito, quia fit à diametro circuli. 2. Si circuli maior pars ad totum circulum non habuerit proportionem continuè duplam; & consonet cum toto circulo, minor pars à toto dissonabit. 3. Chordæ in proportione continuè duplæ consonant inter se omnes identicè. 4. Chorda quæ consonat cum alterutra multiplicium proportionis duplæ continuæ, consonat & cum reliqua; & si vna dissonat, etiam ab altera dissonat. Capite porrò 2. agit de Chordæ sectione harmonica, quando nimirum tota chorda in partes tales secatur, quæ & cum tota & inter se singulæ consonent, & tales esse docet Septem tantum, nempe eas quarum proportio indicatur numeris infrascriptis, & de quibus egerat in Mysterio Cosmographico cap. 12.*

Tetragonū Octogonum

Sexdecāgulum

Trigonum.

Hexagonū

Dodecagonum.

Fig. 24. laterum.

Decagonū.

Digitized by Google

Sectiones Harmonica
ſi Pars Chordæ ad partem alteram ſit

Vt	Ad	Vt	Ad
1	1	5	1
2	1	3	2
3	1	5	3
4	1		

Poſt hæc cap.3. agit de trinitate ſonorum concordantium, ſeu de mediet atib⁹ harmonicis; & cap.4. de ortu interuallorum concinnorum; & cap.5. de interuallorum conſonorum ſectione naturali in concinna; & cap.6. de cantu duro ac molli; & cap.7. de ſectione vnius octauæ in vtroq. genere cantûs; & cap.8. de numero & ordine minimorum interuallorum; & cap.9. 10. de vocum & chordarum notis atq. characteribus, & de ſyllabis Vt, re, mi, fa, ſol, la; *& cap. 11. de ſyſtematum compoſitione; & cap. 13. de cantu naturaliter concinno; & cap. 14. ac 15. de Modis melodiarum ſeu Tonis; & cap. 16. de cantu Figurato.*

CAPVT V.

De Muſicæ ac Melodiarum Cantuumque Diuiſionibus varijs, ac Generibus.

1. & 2. *Diuiſio Muſicæ.*

I. MVSICA duplex eſt, vna Theorica; altera Practica; Theorica verò authore *Boëtio* lib.1. cap. 2. triplex eſt; videlicet *Mundana*, quę harmoniam totius mũdi & partium eius conſiderat, putâ Symphoniſmum ac Symmetriam elementorum ac cælorum; *Humana*, quæ de proportionibus corporis & animę inter ſe & cum ſuis partibus, hoc eſt de Microcoſmi harmonia agit; & *Organica*, quæ contemplatur harmoniam ex ſonis ac vocibus, ſiue naturali modo ſiue artificiali reſultantem. *Zarlinus* tamen parte 1. cap.5. priùs diuidit bifariam Muſicam in Animaſticam & in Organicam, ac poſtea ſubdiuidit Animaſticam in Mundanam & Humanam; Organicam verò in Naturalem & Artificialem.

3. *Diuiſio.* *Naturalis & Artific. Muſica quæ?*

Tertia igitur diuiſio eſt Muſicæ Organicę in *Naturalem*, quæ ſcilicet conſiderat ſonos naturaliter editos vi gutturis ſeu laryngis, pulmonis, palati, linguæ, dentium ac labiorum; hæc enim ſunt inſtrumenta naturalia ſoni & vocis animalium; & in *Artificialem*, quæ conſiderat ſonum factum, aut factibilem à diuerſis inſtrumentis artefactis. Horum *Primum* Genus continet Pneumatica, ſeu ἐμψυχώμενα hoc eſt flatûs vi reſonantia, & ſpiritu animata, ſiue ille ſit flatus animantium, ſiue ventus & aura, cuiuſmodi ſunt calami, cicutæ, ſyringes, fiſtulæ paſtoritiæ aut militares, Italicè *Subioli*, ò *Cifoli*; fiſtulæ triſtomæ aut hexaſtomæ, hoc eſt trium aut ſex foraminum, Italicè *Flauti*; & Litui, aut Cornua; Cornamuſæ, Ital. *Corni, Cornetti, Cornamuſe*; & Cornua ſerpentina, Ital. *Biſcioni* & Tibiæ, Ital. *Piue*, ò *Pifferi*; & Fiſtulæ vticulares, Ital. *Piue ſordine*; & Tubæ, Buccinæ, Claſſica, Ital. *Trombe*. & Tubæ ductiles, Ital. *Tromboni*; & fiſtulæ Zoogloſſæ; quibus variæ animalium voces imitamur; & fiſtulæ Anthropogloſſæ, quibus ſermonem riſumque humanum imitamur; ſed in primis ea, quæ ἀντρομαστικὰς dicta ſunt Organa, ſeu Vitruuio Canones Muſici, pluribus fiſtulis aut tubis plumbeis, vel cupreſſinis compacta, & follibus inflata. *Secundum* Genus complectitur inſtrumenta ἔγχορδα, ſeu ἔντατα, hoc eſt chordea ſeu neruea, ideſt vna vel pluribus chordis conſtantia, quæ digitis, vnguibus, plectris &c. percuſſa ſonant; qualia ſunt Pſalteria, Harpę, Teſtudines, Lyræ, Barbita, Cheles, Sambucæ, Pandorę, Mandoræ, Nablia, Cytharæ, Pectides, Clauicymbala, & trichordum Turcicum, vulgò *il Colachon*, ò *Colaſſon*. Nam Teſtudines, Pandoræ, ac Mandoræ Italicè dicuntur *Leuti*; Cytharæ autem *Cetre*; Cytharæ Hiſpanicæ, *Chitariglie*; Tiorbæ *Chitaroni*. Chelis parua & tetrachorda, *il Violino*; Chelis hexachorda ſeu ſex chordarum *la Viola*; Chelys maior tetrachorda *il Violone*

Inſtrumentorum Muſicorum diuiſio.

Chelys minima ſeu Lynterculus, *il Lirino*; Chelis dodecachorda ſeu Lyra, *Lira*, ò *Lirone*; Clauichordium autem, ſeu Clauicymbalum, ſeu Manichordium; dicitur *Clauicembalo, Manacordo, Spinetta*. Poſtremò *Tertium* Genus comprehendit inſtrumenta pulſatilia Græcè κρούσια, ſeu κρουστά, qualia ſunt Cymbala, Syſtra, Tympana, Campanæ, Crotala, & Zylorgana, ideſt quæ loco fiſtularum, ligneos cylindros habent. Verùm de Muſicis inſtrumentis ſcripſerunt egregiè *Merſennius* in Geneſim, cap.4. verſu 21. q.56. ſeu à pag.1515. *Othomarus Luſcinius* lib.1. Muſurgiæ, & noſter *Kircher* lib.2. cap.3. & 6. & lib.6. Muſurgiæ, vbi etiam ex ſuis & Merſennij experimentis, proportiones chordarum, fiſtularum &c. ponit, & quas voces edant chordæ diuerſorum metallorum, neruorum, ac filorum; vel quos ſonos, et qua proportione diuerſa ligna percuſſa.

4. *Diuiſio ex Iſidoro.*

Quartò diuiditur Muſica ab *Iſidoro* lib.3. Originum in *Harmonicam*, quæ ex vocum cantibus conſtat; in *Organicam*, quæ ex flatu conſurgit; & in *Rithmicam*, quæ impulſu digitorũ numeros recipit. Verùm alij ſub Rithmica comprehendunt tum metricam artem ſyllabarum, ad carmen conſtruendum; tum ſaltatoriam: alij Metricam à Rithmica ſeiungunt, vt videre eſt apud *Zarlinum* parte 1. cap.5.

5. *Diuiſio ex Martiano Capella.*

Quintò Muſica diuiditur iuxta *Martianum Capellam* lib.9. de nuptijs Philologiæ in tria genera, quorum Primum dicitur εἰδικὸν, quod ex ſono numeris ac verbis ſimilibus ac perſeuerantibus conſonat; ſed quæ ex his ad melos pertinet dicitur harmonica, quæ ad numeros rithmica, quæ ad verba, metrica. Secundum genus eſt ἐργαſικὸν, ideſt operatiuum, & Tertium ὑπερεργαſικὸν, hoc eſt ſuperoperatiuum, ſeu ἑρμηνευτικὸν, ideſt enuntiatiuum, de quibus auctorem illum conſule, eſt enim valde obſcura hæc diuiſio & à nemine ferè acceptata.

6. *Diuiſio in modos Doriũ, Phrygium, Lyd. &c.*

II. *Sextò* diuiditur in varios modos, ſed præcipuè in Dorium, Phrygium, Lydium, Æolium, Ionium, Laſtium, & in miſtos ex his, prout hi modi inuenti ſunt à Doribus, Phrygibus &c. aut in ijs regionibus vſitatiores erant, quamuis *Alypius* in ſua Iſagoge inuentum dicat Dorium à Thamira; Phrygium à Marſia; Lydium ab Amphione; Hypodorium à Philoxeno, Hypolydium à Polymnaſto; Mixolydium à Sapphone. Verùm in horum diſcrimine aſſignando, mira eſt & penè inextricabilis confuſio; Vide ſi libet Ariſtoxeni ac Ptolemæi interpretes, *Glareanum* lib.1. decachordi cap.2. & 7. *Merſennium* in Geneſim cap. 4. verſu 24. à pag. 1664. & *Kircherum* lib.3. Muſurgiæ cap.15. & lib.7. pag.554. qui aliorum opiniones colligunt. Hîc ſufficiat ſcire, Dorium fuiſſe modum grauem ac ſeuerum, in quo regnabat *Re Sol*; & Phrygium religioſum & durum, in quo *Mi La*; Lydium procax & Ionicum molle, in quo *Vt fa*: hinc *Plinius* lib. 2. cap. 22. dixit Saturnum Dorio moueri; Iouem Phrygio; Mercurium Lydio. Porrò modi omnes ſimplices & miſti reuocantur ad 12. ex Kirchero, vel ad 15. ex Euclide, Caſſiodoro, & Capella.

12. *Modi Muſici.*

Dorius Luciano δημώδης ſacer ac grauis, Apuleio bellicoſus, & heroico carmini modulando aptiſſimus, ob grauitatem alacritati coniunctam.

Hypodorius ſeu ſubiugalis Dorio, tetricus & nimis grauis.

Phrygius Luciano ἔνθεος, Apuleio religioſus, ſeuera indignatione plenus, vnde & σκόλιος dictus, Iambicis tragicis idoneus, & rapiendis extra ſe animis, vt habet Plato lib.3. de iuſtitia, & Ariſtoteles 8. Politic. cap.5.

Hypophrygius humilis & ad fletum compoſitus, ob triſtem querimoniam.

Lydius hilaris, temulentus, minax, & aptus debacchantibus, ideoq. Luciano βακχικὸς, ideſt bacchicus & inſanus; quare Plato dialogo 5. de Repub. illum improbauit.

Ionicus ſeu Laſtius, mollis, diſſolutus, laſciuus.

Hypolydius, Lacrymoſus, pius, aut vt alij dicunt vagiens.

Mixolydius flexanimus, & ad varios affectus inducẽs.

Hypomyxolydius naturali iucunditate plenus.

Aeolius mitis ac miræ ſuauitatis, idoneuſque lyricis, quem recentiores peregrinum vocant.

Hypæolius, & ipſe inſignem ſuauitatem obtinet.

Ionius

Digitized by Google

Ionius Luciano γλαυρὸς, Apuleio lasciuus, iambicis trochaicis aptus, quem Plato ob mollitiem nimiam dialogo 5. de Repub. damnauit; nostri eum Quintum vocãt.

Hypoionicus, mollitiem Ionij corrigit, & respondet recentiorum Sexto: At ex Euclide Cassiodoro & Capella sunt 15. & sic numerantur. *Dorius*, *Iastius*, *Phrygius Aeolius*, *Lydius*, *Hypodorius*, *Hypoiastius*, *Hypophrygius*, *Hypoaeolius*, *Hypolydius*, *Hyperdorius*, *Hyperiastius*, *Hyperphrygius*, *Hyperaeolius*, *Hyperlydius*. Sed de his plura Keplerus lib. 3. Harmon. cap. 14. & 15.

7. Diuisio in genus Diatonicũ, Chromaticũ, & Enharmonicũ

III. *Septimò* Diuiditur Musica in tria celebertima genera, videlicet in Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum; Græcè διατονικὸν; χρωματικὸν, ἐναρμονικὸν, vt habent *Vitruuius* lib. 5. cap. 4. nominans tria modulationum genera, nempe διάτονον, χρῶμα, & ἁρμόνιαν, vbi vide Danielem Barbarum, *Ptolemaeus* lib. 1. Harmonicorum cap. 13. tribuens hanc diuisionem Archytæ Pythagorico; *Martianus Capella* lib. 9. de nuptijs, cap. de Generibus Tetrachordorum, vbi hæc tria genera tetrachordorum vel modulationum appellat ἐναρμόνιον, χρῶμα, διάτονον; *Boëtius* lib. 5. *Macrobius* lib. 2. in somnum Scip. cap. 4. *Zarlinus* parte 2. cap. 9. & 16. & *Athanasius Kircher* lib. 3. Musurgiæ pag. 119. & fusiùs toto cap. 13. quæ diuisio sumpta est ex diuerso modo ordinandi tetrachorda in ascensu à graui sono ad acutum.

Diatonicum genus.

Diatonicum teste Plutarcho est antiquissimum, & naturalissimum, cuius inuentionem Zarlinus tribuit vel Therpandro Lesbio, vel Pythagoræ. Hoc genus ascendit per duos tonos & semitonium minus, ideoq. quia per spatia tono distantia progreditur, & tonis abundat, dicitur Diatonum, vel Diatonicum; est autem hoc genus seuerum, graue & constans, ac mores & habitus viriles præferens, plurimùmq. est hodie in vsu, & fuit etiam rẽporibus Martiani Capellæ & Macrobij.

Chromaticum.

Chromaticum Genus inuenit Timotheus Milesius Lyricus, vt tradunt Suidas & Boëtius, & idcirco Aristoteles in Metaph. ait nisi fuisset Timotheus, futurum vt multis melodijs carere cogeremur, portò chroma Græcè colorem significat; hinc genus hoc ita denominatum, quòd diatonico varios colores inducat, estq. inter Diatonicum & Enharmonicum, sicut varietas colorum inter album & nigrum. Procedit autem per duo hemitonia maius & minus, & semiditonum, seu tria hemitonia; est autem longè artificiosius quàm Diatonicum, & ad varios affectus ciendos idoneum; de quo proinde Vitruuius ait: *Subtili solertia & crebritate modulorum suauiorem habet delectationem:* At Barbarus illud vocat *molle & querulũ*.

Enharmonicum.

Enharmonicum inuenit Olympus teste Aristoxeno & Plutarcho de musica, quod omnium est vti excellentissimum & authoritate plenissimum, ita summi artificij ac peritiæ, ac ob difficultatem à quampaucissimis vsitatum, ob idq. dictum ἁρτιομελικὸν harmonicum, seu enharmonicum. Procedit autem per Diesin, & ditonum. De his leuiter agens *Keplerus* lib. 3. harmon. cap. 6. in fine putat Diatonicum respondere Cantui duro, & Chromaticum Cantui molli, vel Diatonici fuisse duas species, Durum, & Molle, quas in Chromatico fuisse permixtas; Enharmonico autem in vsuali Musica nihil respondere, nisi vibrationes humanæ vocis, tremorem organorum, & mordentiam in fidibus Pandurę ac similia. Demum *Macrobius* lib. 2. in somnum Scip. cap. 4. ait: *Cùm sint melodiæ musicæ tria genera, Enharmonicum, Diatonicum, & Chromaticum: primum quidem, propter nimiam sui difficultatem ab vsu recessit: tertium verò est infame mollitie; vnde medium ideſt diatonum, mundanæ musicæ doctrinâ Platonis ascribitur.*

Subdiuisit porro Aristoxenus Diatonicum in Molle & Incitatum, Chromaticum autem in Molle, Sesquialterum, & Tonicum, quas sicut & Didymi, Archytæ, & Eratosthenis subdiuisiones improbant *Ptolemaeus* lib. 1. harmon. cap. 12. & 13. & lib. 2. cap 13. & 14. *Boëtius* lib. 5. cap. 15. 16. & 17. ac *Zarlinus* parte 2. cap. 16. *Kircher* tamen lib. 3. Musurg. cap. 13. ait à peritioribus Musicis recipi quinque genera subalterna seu species Diatonici, nempe *Pythagoricum*, *Molle*, *Syntonum*, *Toniacum*, & *Aequale*; Chromatici autem species tres *Antiquum*, *Molle*, & *Syntonum*; denique Enharmonici duas *Antiquum*, & *Ptolemaicum:* quarum paradigmata in tetrachordis ponit cum proportionibus suis in numeris maioribus ac minoribus. Hìc autem ex dicendis capite sequenti, prænotandum est, infimam Chordarum dictam fuisse à græcis *Hypaten hypaton*; secundam verò *Parhypaten hypathon*; tertiam *Lychanon hypaton*; & supremam *Hypaten meson*, quas nos ordinatim distinguemus per numeros initiales I. II. III. IV.

Tetrachordon Diatonicum Diatonum seu Pythagoricum.

Chordæ	
I.	6144
	Tonus: proport. sesquioctaua vt 9. ad 8.
II.	6912
	Tonus: prop. sesquioctaua vt 9. ad 8.
III.	7777
	Semiton. min. tredecup. 243. vt 256. ad 243.
IV.	8192

Tetrachordum Diatonicum Molle.

I.	63
	Sesquiseptima 8. ad 7.
II.	72
	Sesquinona 10. ad 9.
III.	80—45
	Sesquiuigesima 21. ad 20.
IV.	84—48

Tetrachordum Diatonicum Incitatum seu Syntonum.

I.	36
	Tonus minor: sesquinona 10. ad 9.
II.	40
	Tonus maior: sesquioctaua 9. ad 8.
III.	45
	Semiton. min. sesquidecimaquinta 16. ad 15.
IV.	48

Tetrachordum Diatonicum Toniacum.

I.	168
	Tonus: sesquioctaua 9. ad 8.
II.	189
	Sesquiseptima 8. ad 7.
III.	216
	Sesquiuigesimaseptima 28. ad 27.
IV.	224

Tetrachordum Diatonicum Aequale.

I.	9
	Sesquinona 10. ad 9.
II.	10
	Sesquidecima 11. ad 10.
III.	11
	Sesquiundecima 12. ad 11.
IV.	12

Tetrachordum Chromaticum Antiquum.

I.	6144
	Trisemitonium
II.	7296
	Semitonium
III.	7776
	Semitonium minus
IV.	8192

Tetrachordum Chromaticum Molle.

I.	105
	Sesquiquinta 6. ad 5.
II.	126
	Sesquiquartadecima 15. ad 14.
III.	135
	Sesquiuigesimaseptima 28. ad 27.
IV.	140

Digitized by Google

Tetrachordum Chromaticum Syntonum, seu Incitatum.

I. 66
Sesquisexta 7. ad 6.
II. 77
Sesquiundecima 12. ad 11.
III. 84
Sesquiuigesimaprima 22. ad 21.
IV. 88

Tetrachordum Enharmonicum Antiquum.

I. 6144
Ditonus
II. 7776
Diesis
III. 7984
Diesis
IV. 8192

Tetrachordum Enharmonicum Ptolemaicum.

I. 276
Sesquiquarta 5. ad 4.
II. 345
Sesquiuigesimatertia 24. ad 23.
III. 360
Sesquiquadragesimaquinta 46. ad 45.
IV. 368

Hæc fuerunt fundamenta reliquorum Tetrachordorum, quibus totum systema seu scala musica sic componebatur, vt quinque tetrachordis constaret, & quarta chorda primi esset prima secundi tetrachordi, & quarta secundi esset prima tertij, & ita deinceps, vt in exemplis capitis sequentis exponemus, vbi chordarum nomina & ordinem explicabimus.

8. *Diuisio Duri & Mollis.*

IV. *Octauò* diuiditur Genus melodiarum in Cantum Durum ac Molle, quæ diuisio celebris est apud recentiores, & Cantus Durus dicitur is, in cuius systemate intervalla ordinantur ab ima voce per Tertiam & Sextam maiorem hoc est consonantias 5. 4. & 5. 3. quæ dicuntur etiam Durę & asperæ: Cantus verò mollis, in quo ab ima voce ordinantur intervalla per Tertiam, & Sextam minorem; hoc est consonantias 6. 5. & 8. 5. quæ dicuntur Tertia mollis, & Sexta mollis; de quibus habes exempla in *Keplero* lib. 3. Harm. cap. 6. quem consulat, quicumque hæc desiderat.

9. *Diuisio Cãtus Plani & Figurati.*

V. *Nonò* diuiditur Musica in Cantum Planum, seu Firmum, & in Cantum Figuratum seu Harmonicum. Cantus planus est, in quo fit transitus de sono ad sonum, per simplicem intensionem ac remissionem vocis, absq. vlla Consonantiæ inquisitione per se, absq. variatione temporis: seu in quo acuti & grauis differentia attenditur, sed sine plurium vocum harmonicè consonantium per varias temporis moras symmetria. Figuratus verò est, cuius modulatio fit per voces plures inuicem harmonicè consonantes; & per moras temporis concinnè ordinatas in voce aut sono; quod quia fit ope notarum quarundam ac figurarum, ideò cantus hic Figuratus dictus est; & censetur hoc genus vltimis sæculis inuentum. Porrò Musica Plana subdiuiditur in Boëtianam, Gregorianam, et Aretinam; quæ omnes ob sui grauitatem ac perspicuitatem aptissimæ sunt cultui diuino, et deuotioni excitandæ. Boëtius autem Græcos imitatus 15. diuisiones in monochordo constituit, distributis 15. chordis in quatuor tetrachorda, et admisso inter primum et secundum punctum semitonio, quem ex Latinis secuti sunt SS. Ambrosius, et Augustinus. Postea S. Gregorius Magnus, circa Annum 594. inuenit septem literas Alphabeti AB CDEFG, repetendo eas usq. ad numerum 15. Sed Guido Aretinus, circa annum Domini 1024. manum seu scalam musicalem 20. literis, et sex syllabis *Vt, re, mi, fa sol, la*, instituit, de quibus pauca capite sequenti.

CAPVT VI.

De Chordis Vocibus ac Notis Musicis, earumq. nomenclatura, & distributione in Systemate Harmonico seu in Scala Musica.

I. TRIA in modulatione vocum aut sonorum accidentia præcipua spectari solent; *Primò* naturalis qualitas vocis aut soni, quo modo quatuor sunt insignes vocum species, videlicet Discantus, seu Cantus, Altus seu Contratenor, Tenor, et Basis: Italicè Soprano, Contralto, Tenore, et Basso, hanc enim Iulius Pollux Basim vocat. *Secundò* quantitas continua in duratione seu mora temporis, qua voci alicui pronunciandæ aut sono conseruando insistimus, & ad hoc inseruiunt notæ illæ, quas Ioannes de Muris seu Muria Parisiensis dicitur inuenisse circa Annum Domini 1320. quarum quidem is est ordo, vt præcedens respectù subsequentis requirat moram duplò longiorem, quarum notarum valorem & nomen ac proprietates vide in sequenti tabella, cum tempore primi Mobilis, ordinariam manûs eleuatæ ac deiectæ moderationem supponente; ex nostris ope perpendiculi mensuris.

Notę Musicę	Tempora	Nomina	Proprietates	Tempus 1. Mob.
	8	*Maxima*	Dormit	18″ 40‴
	4	*Longa*	Cubat	9 20
	2	*Breuis*	Sedet	4 40
	1	*Semibreuis*	Ambulat	2 20
	1/2	*Minima*	Properat	1 10
	1/4	*Semiminima*	Currit	0 36
	1/8	*Chroma*	Volat	0 18
	1/16	*Semichroma*	Auolat	0 9
	1/32	*Biscroma*	euanescit	0 4 1/2

Ante huiusmodi autem notas neq. Guido Aretinus, nec alij habebant notas morarum discretiuas, sed vtebantur meris punctis crassiusculis, aut circellulis, vnde & Contrapuncti Ars dicta fuit; sicut enim nunc ponitur Nota contra Notam, ita tunc punctum contra punctum signabatur.

II. *Tertiò* in sonis ac vocibus consideratur intensio ac remissio, à grauitate in acumen, vel ab acumine ad grauitatem, seu mutatio vocum per quosdã gradus, per quos vox velut ascendit vel descendit. Ad quos gradus discernendos, aut diuersas chordæ eiusdem partes, alias longiores, alias breuiores, aut diuersas chordas diuersæ tensionis adhibuere prisci, quibus & nomina certa imposuerunt; Easque ordinarunt, ita vt ex 15. vel 16. vel 18. Chordis quinque tamen tetrachorda instituerint, eò quòd vltima primi tetrachordi esset prima secundi &c. excepta prima quarti tetrachordi, quæ non communicat cum vltima tertij, ideòq. tetrachordum quartum dicitur, disiunctarum: & ita maximum Systema Diatonicum constituerunt. Nomina verò quinque Tetrachordorum suppeditat nobis Vitruuius lib. 5. cap. 4. dicens: *Tetrachorda autem sunt quinque, primum grauissimum, quod Græcè dicitur ὑπατον. Secundum medianum, quod appellatur μέσον; Tertium coniunctum, quod συνημμενον dicetur, Quartum disiunctum, quod διεζευγμενον nominatur. Quintum quod est acutissimum Græcè ὑπερβόλαιον dicitur*, cui subscribit *Mart. Capella* l. 9. capite de Tonis, & Boëtius lib. 1. cap. 20. Chordarum nomina & expositiones nominum, & numerum iuxta varios habes in sequenti tabula, in qua scripsimus ὑπατῶν cum Glareano, non autem, ὑπάτων, vt quidam corruptè scribunt.

CHOR-

Digitized by Google

CHORDARVM, Nomina ſecundùm tropos Muſicos.

Ordo	Græca Nomina	Græcolatina	Significatio
18	νήτη ὑπερβολαίων	*Nete hyperbolaon*	*Vltima acutarum, ſeu excellentium*
17	παρανήτη ὑπερβολαίων	*Paranete hyperbolaon*	*Penultima acutarum, ſeu excell.*
16	τρίτη ὑπερβολαίων	*Trite hyperbolaon*	*Tertia acutarum, ſeu excell.*
15	νήτη διεζευγμένων	*Nete diezeugmenon*	*Vltima diſiunctarum*
14	παρανήτη διεζευγμένων	*Paranete diezeugmenon*	*Penultima diſiunctarum*
13	τρίτη διεζευγμένων	*Trite diezeugmenon*	*Tertia diſiunctarum*
12	παραμέση	*Parameſe*	*Vicina media, reſpondens b. duro*
11	νήτη συνημμένων	*Nete ſynemmenon*	*Vltima coniunctarum*
10	παρανήτη συνημμένων	*Paranete ſynemmenon*	*Penultima coniunctarum*
9	τρίτη συνημμένων	*Trite ſynemmenon*	*Tertia coniunctarum*
8	μέση	*Meſe*	*Media*
7	λιχανὸς μέσων	*Lichanos meſon*	*Index, ſeu extenſa mediarum*
6	παρυπάτη μέσων	*Parhypate meſon*	*Subprincipalis, ſeu ſecunda mediarum*
5	ὑπάτη μέσων	*Hypate meſon*	*Principalis ſiue grauis mediarum*
4	λιχανὸς ὑπάτων	*Lichanos hypaton*	*Index principalium ſeu grauium*
3	παρυπάτη ὑπάτων	*Parhypate hypaton*	*Secunda, ſeu ſubprincipalis grauium*
2	ὑπάτη ὑπάτων	*Hypate hypathon*	*Principalis principaliũ, ſeu grauis grauiũ*
1	προσλαμβανόμενος	*Proſlambanomenos*	*Aſſumpta, ſeu acquiſita vox*

Iam verò ex prędictis chordis in percẽſendo Syſtemate Græcanico, alij enumerant tantummodo 15. veluti *Ptolemæus* lib. 2. harmon. cap. 5. & 11. *Glareanus* lib. 1. dodecachordi cap. 19. *Ludou. Falianus* ſect. 3. Muſicæ Theoricæ cap. vltimo. *Zarlinus* parte 2. inſtitut. harmon. cap. 28. *Merſennius* in cap. 4. Geneſis, verſu 24. pag. 1670. & *Keplerus* lib. 3. harmonicorum cap. 11. Qui omnes prætermittunt chordas 9. 10. et 11. hoc eſt tertiam, penultimam, et vltimam coniunctarum, et poſt Meſen ponunt ſtatim parameſen, reliquas eodem, vt ſuprà, ordine numerantes. At *Vitruuius* lib. 5. cap. 4. ibique Daniel Barbarus, et Philander, *Euclides* et cum eo *Herigonius* tomo 5. curſus Mathematici in Muſica Euclidis; *Martianus Capella* lib. 9. de nuptijs Philologiæ et Mercurij capite de Tropis, et *Athanaſius Kircher* lib. 3. Muſurgiæ cap. 13. pag. 144. recenſent chordas 18. eodem, quo ego, ordine, quamuis Capella in nomenclatura earum alicubi diſerepet, vt liquet ex ſequenti latereculo: in alijs enim nobiſcum conuenit.

Nomenclatura peculiaris Martiani Capellæ	
4	ὑπάτων διάτονος
7	μέσων διάτονος
9	τρίτη συνζευγμένων
10	συνζευγμένων διάτονος
11	νήτη συνζευγμένων
14	διεζευγμένων διάτονος
17	ὑπερβολαίων διάτονος

Blancanus autem in loca Mathematica Ariſtotelis ad ſect. 19. Problematum, & *Bettinus* Apiario 10. Prog. 1. prop. 1. non enumerant omnes chordas, ſed præcipuas tantùm 8. in communi octochordo; *Hypaten, Parhypaten, Lychanon, Meſen, Parameſen, Triten, Paraneten, Neten*. Antequam verò prędictis chordis adiungamus notas Aretinas, & Syſtema Maximum ordinemus iuxta tria genera, nempe Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum; pauca prælibanda ſunt de notis chordarum, quas Guido Aretinus excogitauit, & auxit vſque ad numerum chordarum 22.

Guido Aretinus Muſica inſtaurator.

III. Ante Guidonem enim Aretinum ſoliti erant plerique Europæorum in Eccleſiaſtico cantu adhibere octo lineas rectas, tanquam octo chordas, quarum initia literis Græcis inſignita erant, & in illis lineis notabantur punctа, vt nunc notæ, ſed non in ſpatijs intermedijs; ſicut docet Vincentius Galilæus in dialogo de Muſica, & ex manuſcriptis Bibliothecæ Vaticanæ ac Meſſanenſis oſtẽdit noſter *Kircher* lib. 5. Muſurgiæ cap. 1. Poſteà Guido Aretinus, ex Aretio Hetruriæ Monachus Benedictinus, & chori monaſtici præfectus, cùm eſſet Pompoſæ oppido Ducatus Ferrarienſis, Anno Domini 1024. excogitauit ac reperit nouum cantandi genus facile ac iucundum, quo nunc etiam vtitur Europa, & clauicymbalis item excogitatis, illud perſuaſit, ac tota Italia docuit vſq. ad Annũ 1028. approbãte Ioanne XX. & Benedicto VIII. Põtif. Maximis, à quibus Romam accerſitus & honorificè acceptus eſt. *Primò* enim cùm videret inter octo lineas, à prędeceſſoribus adhibitas, ſpatia otioſa eſſe ac notis vacantia, omnis quippe gradatio fiebat à linea ad lineam; reſtrinxit eas lineas ad 5. ſed ſpatijs interſeruit notas, vt ſic paucioribus lineis plura interualla comprehenderet. *Secundò* ad diſtinguenda tria præcipua tetrachorda, chordis Græcanicis ſubſtituit ſex haſce ſyllabas *Vt, Re, mi, fà, ſol, la*, per quas à grauiſſima *Vt*, ad acutiſſimam *La*, fit aſcenſus, ſeligens illas ex hymni S. Io. Baptiſtæ ſtrophe illa:

VT queant laxis RE-ſonare fibris,
MI-ra geſtorum FA-muli tuorum;
SOL-ue polluti LA-bij reatum
Sancte Ioannes.

Ex quibus primum tetrachordum exprimunt *Vt, re, mi, fa*: ſecundum *Re, mi, fa, ſol*: tertium *Mi, fa, ſol, la*. Et *mi, fa* quidem, vel *fa, mi* ſemitonium; reliquæ verò inter ſe proximæ tonos maiores ac minores. *Tertio* prædictas ſyllabas ita in quinque Tetrachordis, reſpondentibus quinque digitis manûs, ac totidem clauibus, ita diſtribuit, vt chordas 20. conſtituerit, & admirabili compendio omnem tonorum ac ſemitoniorum differentiam repræſentaret; retentis tamen ſeptem literis à S. Gregorio Magno anteà inuentis, nempe A B C D E F G, quibus abſolutis fit reuolutio ad A, ſed ante primum A, poſuit Γ, ideſt Gamma Maiuſculum, vt ſignificaret Græcos fuiſſe Muſicæ inuentores, & vt tonum adderet ad complendam diapaſon, quam duo tetrachorda coniuncta non implent. De hac autem manu ſeu Scala Muſica, ſcripſit ipſemet librum vocatum Micrologum, ſeu Introductorium, & dicauit Theobaldo Epiſcopo Aretino, promittens in epiſtola dedicatoria canendi peritiam tantam hinc poſſe intra menſem hauriri, quantam pluribus annis ſtylo veteri vix quiſpiam poſſit acquirere, in fine autem addit hanc clauſulam. *Finis Micrologi Guidonis ætatis 34. annorum ſub Ioanne Papa XX. &c.* Etſi autem maxima pars Europæ ſex illàs ſyllabas recepit, quidam tamen ſolis quatuor *Vt, re, mi, fa* contenti fuere, vt refert *Merſennius* in cap. 4. Geneſis pag. 1679. Alij verò ſeptem propoſuere videlicet *Vt, re, mi, fa, ſol, la, bi*, vt *Ericius Puteanus* in ſua Muſathena, vt ſeptem phthõgos, qui ſunt propriè diapaſon diſtingueret, ſicut olim diſtinxiſſe ferunt Græcos ſuis ſeptem vocalibus *αι ευ η ω*. Sed & Belgæ aliqui teſte *Keplero* lib. 3. Harmonicorum c. 9. vtuntur his ſeptem *Bò, cè, dì, gà, lò, mà, nì*. Licèt Anno 1547. teſte *Maillardo* cap. 10. de tonis, in Belgio celebrarentur hæ octo *Vt, rè, mi, fà, ſol, là, ſy, ò*. His præmiſſis ecce iam ſcala Muſica, ſeu ſyſtema maximum muſicum, Græcis chordis ac tetrachordis reſpondens cum proportionibus interuallorum, quod quidem ſyſtema com-

Digitized by Google

compilauimus ex ijs, quæ tradunt ipſe *Guido* in Introductorio; *Barbarus* & *Philander* in lib. 5. Vitruuij cap. 4. *Folianus* capite vltimo ſectionis 3. *Zarlinus* parte 2. Inſtit. harm. cap. 30. 33. & 36. *Glareanus* lib. 1. Dodecachordi cap. 5. & 19. *Herigonius* tomo 5. curſus Mathematici in Muſica Euclidis; *Merſennius* in cap. 4. Geneſis à pag. 1668. *Kircher* lib. 3. Muſurgiæ cap. 8. 9. et 13. et lib. 4. c. 2. et 3. Suppleuimus autem ex alijs ea, quę aliqui omiſerunt, & correximus quæ non nemo confundit. Etſi autem poſſet Scala Guidonis aptari Generi Chromatico, et Enharmonico, nõ ſolet tamen accommodari niſi Diatonico: et licèt apud Antiquos, maximum Syſtema conſiſteret intra diſdiapaſon, quale eſt in ſequenti ſcala à Proſlambanomenon chordâ, ad chordam Neten hyperboleon, ſiquidem numerus 9216. ad 2304. eſt quadruplus, qui conſtituit diſdiapaſon, ſicut 9216. ad 4608. vel 4608. ad 2304. duplus eſt et conſtituens diapaſon; tamen Guido alias chordas addens, ſyſtema hoc auxit vſque ad chordas 22.

SYSTEMA Maximum Diatonicum, cum Diuiſione Monochordi Diatonici, & cum Typo Scalæ Muſicæ Guidonis Aretini.

	Nomina Chordarum Græcolatina	Numerus Chordar. Greç.	Guid.	Diuiſio Monochordi Proportiones	Claues Muſicæ	Notæ mutationis Vocum	Interualla ſingula	
		Et Boëtij	22	1536	E e	la	Tonus	
			21	1728	D d	la. ſol	Tonus	
			20	1944	C c	ſol. fa	Semiton. min.	
			19	2048	b b	mi.	Semiton. ma. apot	
			18	2187	B b	fa.	Semiton. minus	
Tetrachordum Hyperboleon	*Nete hyperboleon*	15	17	2304	A a	la. mi. re	Tonus	
	Paranete hyperboleon	14	16	2592	g	ſol. re. vt	Tonus	
	Trite hyperboleon	13	15	2916	f	fa. vt	Semiton. minus	
Tetrachordum Diezeugm.	*Nete Diezeugmenon*	12	14	3072	e	la. mi	Tonus	
	Paranete diezeugmenon	11	13	3456	d	la. ſol. re	Tonus	*Nete Synemmenon*
	Trite diezeugmenon	10	12	3888	c	ſol. fa. vt	Semiton. minus	*Paranete ſynem.*
	Parameſe	9	11	4096	b	mi	Semiton. maius	*Trite ſynemmenon*
	hîc fit diſiunctio chordarum		10	4374	b	fa.	Semiton. min.	*Meſe*
Tetrachordum Meſon	*Meſe*	8	9	4608	a	la. mi. re	Tonus	
	Lichanos meſon	7	8	5184	G	ſol. re. vt	Tonus	
	Parhypate meſon	6	7	5832	F	fa. vt	Semiton. minus	
	Hypate meſon	5	6	6144	E	la. mi	Tonus	
Tetrachordum Hypaton	*Lichanos hypaton*	4	5	6912	D	ſol. re	Tonus	
	Parhypate hypaton	3	4	7776	C	fa. vt	Semiton. minus	
	Hypate hypaton	2	3	8192	B	mi.	Tonus	
	Proslambanomenos	1	2	9216	A	re.	Tonus	
			1	10368	Γ	vt.		

Tetrachordum ſynemmenon

IV. Examinemus iam ſyſtema hoc, & in eo præter tonos & ſemitonia inueniemus reperiri primas quinque ſpecies Conſonantiarum perfectiorum, vt ſtatim conſtabit ex ſequenti tabula.

							Tota chorda Boëtij		Tota chorda Guidonis			
Diapaſon	Vt	2	ad	1	ita	9216	ad	4608	item	10368	ad	5184
Diapente	Vt	3	ad	1	ita	9216	ad	6144	item	10368	ad	6912
Diateſſaron	Vt	4	ad	3	ita	9216	ad	6912	item	10368	ad	7776
Diapaſon diapente	Vt	3	ad	1	ita	9216	ad	3072	item	10368	ad	3456
Diſdiapaſon	Vt	4	ad	1	ita	9216	ad	2304	item	10368	ad	2592

1. *Corollarium.* Ex quibus *Primò* liquet, Diapaſon terminari ad chordam Octauam, & Diapente ad Quintam, & Diateſſaron ad Quartam chordam in vtrâq. ſcala; ſed Diapaſon diapente ad Duodecimam Boëtij, & ad Decimamtertiam Guidonis; & Diſdiapaſon ad Decimamquintam Boëtij, ſed ad Decimamſextam Guidonis. Ex quibus conſtat cur dictæ conſonantiæ appellatæ ſint, *Octaua*, *Quinta*, *Quarta*, *Duodecima*, & *Decimaquinta*: quia nimirum chordę cum tota, quæ primo loco ponitur, ita conſonantes ſunt in ſede Octaua Quinta &c. ſi à prima incluſiuè numerentur.

Conſtat *Secundò* inter chordam 1. & 8. quæ faciunt Diapaſon, eſſe quinque tonos integros & duo ſemitonia, hoc eſt tonos 6. et inter chordam 1. et 5. quæ faciunt Diapente, eſſe tres tonos cum ſemitonio: et inter chordam 1. et 4. quæ faciunt Diateſſaron, eſſe duos tonos et ſemitonium: et inter chordam 1. et 12. Boëtij, vel 1. et 13. Guidonis, quæ faciunt Diapaſon diapéte, eſſe tonos 9. 2. *Corollarium.*

ac

Digitized by Google

ac semitonium; denique inter 1. & 15. Boëtij, vel 1. & 16. Guidonis, quæ faciunt Disdiapason, esse tonos 12. Quam totam doctrinam de Tonis & semitonijs, in prædictis consonantijs inclusis, tradit expresse *Macrobius* lib. 2. in somn. Scip. cap. 1. & magna ex parte *Censorinus* de die natali cap. 11. ac *Plinius* lib. 2. cap. 22.

3. *Corollarium.*

Tertiò constat reliquas vndecim consonantias ex 14. numeratis à nobis cap. 4. in Tabula 1. non inueniri exactè in hac scala, quia in ea habita est ratio tonorum & semitoniorum, & est diuisio non tam vnius chordæ, quàm comparatio plurium diuersarum chordarum: Si autem in Scala Guidonis deberent reperiri reliquæ vndecim consonantiæ, deberent inueniri in ea numeri, quos hîc vides in tabella subiecta.

Pro	*Ditono*	Vt	5	ad	4	ita	10368	ad	8294
	Semiditono	Vt	6	ad	5	ita	10368	ad	8640
	Hexachordo maiore	Vt	5	ad	3	ita	10368	ad	6220
	Hexachordo minore	Vt	8	ad	5	ita	10368	ad	6485
	Decima maiore	Vt	5	ad	2	ita	10368	ad	6147
	Decima minore	Vt	12	ad	5	ita	18368	ad	4320
	Vndecima	Vt	8	ad	3	ita	10368	ad	3891
	Decimatertia maiore	Vt	10	ad	3	ita	10368	ad	3112
	Decimatertia min.	Vt	16	ad	5	ita	10368	ad	3240

SYSTEMA CHROMATICVM seu Diuisio Monochordi Chromatici

		Proportio interuallorũ		
Tetrachordum Hyperboleon	*Nete hyperboleon*	2304 Trihemit.		
	Paranete hypbol.	2736 Semit.		
	Trite hyperbol.	2916 Semit.		
	Nete diezeugm.	3072 Trihemiton.	3456 *Nete synemmenon* Trihemitoniũ	Tetrachordum synemmenon
Tetrachordum Diezeugmenon	*Paranete diezeug.*	3648 Semit.		
	Trite diezeugm.	3888 Semit.		
	Parameſe	4096	4104 *Paranete synemm.* Semiton.	
	Diſiunctio chordarũm	Tonus	4374 *Trite synemm.* Semiton.	
Tetrachordum Meſon	*Meſe*	4608 Trihemitoniũ	4608 *Meſe*	
	Lichanos meſon	5472 Semit.		
	Parhypate meſon	5832 Semit.		
	Hypate meſon	6144 Trihemitoniũ		
Tetrachordum Hypaton	*Lichanos hypaton*	7296 Semit.		
	Parhypate hypaton	7776 Semit.		
	Hypate hypaton	8192 Tonus		
	Proslãbanomenos	9216		

SYSTEMA ENHARMONICVM seu Diuisio Monochordi Enharmonici

Tetrachordum Hyperboleon	*Nete hyperboleon*	2304 Ditonus		
	Paranete hyperb.	2916 Diesis		
	Trite hyperb.	2994 Diesis		
	Nete diezeug.	3072 Ditonus	3456 *Nete synemm.*	Tetrachordum Synemmenon
Tetrachordum Diezeugm.	*Paranete diezeug.*	3888 Diesis	Ditonus	
	Trite diezeug.	3992 Diesis		
	Parameſe	4096	4374 *Paranete synemm.*	
		Tonus	4491 *Trite synemm.*	
	Meſe	4608 Ditonus	4608 *Meſe*	
Tetrachordum Meſon	*Lichanos meſon*	5832 Diesis		
	Parhypate meſon	5988 Diesis		
	Hypate meſon	6144 Ditonus		
Tetrachordum Hypaton	*Lichanos hypat.*	7776 Diesis		
	Parhypate hypaton	7984 Diesis		
	Hypate hypaton	8192 Tonus		
	Proslãbanomenos	9216		

In prædictis systematibus, sed præcipuè in Diatonico Martianus Capella lib. 9. cap. *Quid sit Systema*, octo perfectas species systematum considerat. 1. à Proslambanomenos ad Mesen, 2. ab Hypate hypaton, ad Parameſen; 3. à Parhypate hypaton ad Triten diezeugm. 4. à Lichanos hypaton ad Paraneten diezeugm. 5. ab Hypate meſon ad Neten diezeugm. 6. à Parhipate meſon ad Triten hyperboleon; 7. à Lichanos meſon ad Paraneten hyperboleon. 8. à Meſe ad Neten hyperboleon; ita vt singulæ Species Octochordon complectantur.

V. Sed quia Keplerus aliter suas consonantias constituit, placet subiungere hîc ex libro ipsius 3. harmonicorum cap. 11. Systema Maximum, continens consonantias perfectas & imperfectas cum interuallis, per duas diapason seu per disdiapason, quòd perfectum Systema Ptolemæus quoque vocauit, & continet consonantias tam perfectas, quam imperfectas; ad quas discernendas adiecimus de nostro aliam tabellam.

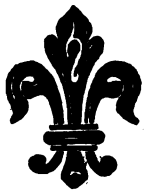
SYSTE-

Digitized by Google

SYSTEMA KEPLERIANVM.

Chordæ cum Clauibus et Interuallis.			
B			
gg		540	
	Semitonium		
ffg		576	
	Limma		
ff		607	
	Semitonium		
ee		648	
	Diesis		
ddg		675	
	Semitonium		
dd		720	
	Semitonium		
ccg		768	
	Limma		
cc		810	
	Semitonium		
hh		864	
	Diesis		
bb		900	
	Semitonium		
a		960	
	Semitonium		
gg		1024	
	Limma		
g		1080	
	Semitonium		
fg		1152	
	Limma		
f		1215	
	Semitonium		
e		1296	
	Diesis		
dg		1350	
	Semitonium		
d		1440	
	Semitonium		
cg		1536	
	Limma		
c		1620	
	Semitonium		
h		1728	
	Diesis		
b		1800	
	Semitonium		
A		1920	
	Semitonium		
Gg		2048	
	Limma		
G		2160	

Hîc singulæ lineæ significant singulas Chordas principales.



ee	la	
dd	la sol	
cc	sol fa	
bb	fa b mi	
aa	la mi re	
g	sol re vt	*Nete hyperboleon*
f	fa vt	*Paranete hyperboleon*
e	la mi	*Trite hyperboleon*
d	la sol re	*Nete Diezeugmenon*
c	sol fa vt	*Paranete Diezeugmenon*
b	fa b mi	*Trite Diezeugmenon*
a	la mi re	*Paramete*
G	sol re vt	*Mese*
F	fa vt	*Lechanos Meson*
E	la mi	*Parhypate Meson*
D	sol re	*Hypate Meson*
C	fa vt	*Lechanos hypaton*
B	mi	*Parhypate hypaton*
A	re	*Hypate hypaton*
Γ	vt	*Proslambanomenos*

Hîc non tantùm lineæ, sed et spatia inter lineas, singula singulas chordas principales significant, seu sonos principales, more hodiernorum Diagrammatum.

Tota Chorda BG, est 2160. & pulsata cum residuis chordæ infrascriptis reddit Consonantias infrascriptas: ob proportiones, quas apponemus.

BG cum		Facit Consonantiam	Nam Vt	Ad	Ita 2160. Ad	Ordo Chordarum à prima G numeratarum	
B	g	*Diapason*	2	1	1080	g	Octaua
B	d	*Diapente*	3	2	1440	d	Quinta
B	c	*Diatessaron*	4	3	1620	c	Quarta
B	dd	*Diapasondiapente*	3	1	720	d d	Duodecima
B	gg	*Disdiapason*	4	1	540	g g	Decimaquinta
B	h	*Ditonus*	5	4	1728	h	Tertia dura seu maior
B	b	*Semiditonus*	6	5	1800	b	Tertia mollis, seu minor
B	e	*Hexachordum maius*	5	3	1296	e	Sexta maior, dura
B	dg	*Hexachordum minus*	8	5	1350	d g	Sexta minor, mollis
B	hh	*Diapason cum ditono*	5	2	864	h h	Decima maior
B	bb	*Diapason cum semiditono*	12	5	900	b b	Decima minor
B	cc	*Diapason diatessaron*	8	3	810	c c	Vndecima
B	ee	*Diapason cum hexachordo maiore*	10	3	648	e e	Tertiadecima maior
B	ddg	*Diapason cum hexachordo minore*	16	5	675	d d g	Tertiadecima minor
B	g	✝ ✝ ✝	3 $\frac{493}{576}$	1	576	g	Decimaquarta imperfectissima

Idem

Digitized by Google

Idem verò Keplerus lib. 3. Harmon. cap. 7. diuisa totâ chorda in partes æquales 720. reliquarum chordarum vsque ad Octauam, quantitatem determinauit pro cantu duro & molli, vt vides in priore sequentium tabellarũ. Diuisâ verò tota chorda in partes 2160. cap. 8. determinauit minima interualla intra vnam Diapason vt cernis in posteriore tabella sequenti.

Tabula I. Longitudinis Chordarum.

Ordo Chordarum	Pro Cantu Molli	Pro Cantu Duro
8	360	360
7	405	405
6	450	432
5	480	480
4	540	540
3	600	576
2	640	640
1	720	720

Tabula II. Pro minimis Interuallis.

Longitudo Chordarum	Interualla concinna vel quasi
1080	
1152	Semitonium
1215	Limma
1296	Semitonium
1350	Diesis
1440	Semitonium
1536	Semitonium
1620	Limma
1728	Semitonium
1800	Diesis
1920	Semitonium
2048	Semitonium
2160	Limma

CAPVT VII.

An & Quo ordine Musarum voces, & Chordarum sonos Cælestibus sphæris accommodare oporteat.

Sirenes & Musæ præsides orbiũ cælestium.

I. EXORDIAR à *Macrobio*, qui libro 2. in Somnium Scipionis cap. 3. ait: *Plato in Republica sua nempe lib. 10. cùm de sphærarum cælestium volubilitate tractaret, singulas aut Sirenas singulis orbibus insidere; significans sphærarum motu cantum numerosis modis exhiberi: Nam Siren, Deo Canens, græco intellectu valet. Theologi quoq. nouem Musas &c.* & paulò infrà: *Musas esse Mundi cantum etiam rustici, vel vt alij legunt, Hetrusci sciunt, quineas Camenas, quasi Canenas à Canendo dixerunt, ideò canere cælum etiam Theologi comprobantes, sonos musicos sacrificijs adhibuerunt, quæ apud alios lyrâ & cythara; apud nonnullos tibijs, aliisque musicis instrumentis fieri solebant. In ipsis quoq. hymnis Deorum, per strophem & antistrophem metra canoris versibus adhibebantur: vt per strophem rectus orbis stelliferi motus; per antistrophem diuersus variarum regressus prædicaretur: ex quibus duobus motibus, primus in natura dicandus Deo sumpsit exordium.* De strophes ac antistrophes vsu ac motu in orbem, ad duos cæli motus repræsentandos, testantur quoq. Didymus ac Victorinus in scholijs ad Pindarum, & glossa ordinaria Pindari, necnon Triclinius in Electram Sophoclis, quorum verba refert *Mazzonus* in Defensione Dantis lib. 2. cap. 34. & conciliat Didymum ac Victorinum dicentes, Strophen fuisse à dextra in sinistram, vt motus ab Oriente in Occidentem exhiberetur, cum Glossa & Triclinio, aientibus Strophen fuisse à sinistra in dextram; quòd illi de dextra & sinistra Mundi, hi verò de dextra & sinistra hominis locuti sint. Sed redeundo ad Musas nec in numero, nec in nominibus, nec in ordine & officijs consensus est apud scriptores. Duas fuisse olim propter Theoricem & Practicem Phurnutus tradidit: tres autem Ephorus apud Arnobium, M. Varro; S. Augustinus, & Zezes Grammaticus in Hesiodum, videlicet Cephison, Apollonidą, & Boristhenida, filias Apollinis, quod *Glareanus* lib. 2. Dodecachordi cap. 14. ait fictum ob triformem sonum, qui fit aut voce, aut flatu, aut percussione. Quatuor tamen Musas ponunt *Aratus* lib. 5. ἀστρικῶν Iouis & Plusiæ nymphę filias, videlicet Archen, Meleten, Thelxinoën & Aœdem. Quatuor pariter commemorat *Cicero* lib. 3. de natura Deorum, sed eas vocat Thelxiopem, Mnemen, Aoeden, & Meleten, quas natas à Ioue 2. & totidem natas à Ioue Pierio & Antiopa. Verùm *Epicharmus* in nuptijs Hebes, Septem Musas recensет, Pieri, & Pimpleidos nymphæ filias, videlicet Nilum, Tritonem, Asopum, Heptapolem, Acheloida, Tipoplum & Rhodian. Communior tamen opinio cum Homero & Hesiodo & Orpheo fert fuisse nouem Musas Iouis & Mnemosynes filias: nec dissensit Phurnutus dicens, ternario in se ducto gigni nouenarium Musarum numerum; nec Zezes, licet earum nomina olim fuisse dicat Callichorem, Helicen, Eunicen, Telxinoen, Terpsichoren, Euterpen, Enceladen, Dian, & Europen. At Hesiodus in Theogonia earum nomina hoc ordine recensет.*

Strophe & Antistrophe ducrũ cali motuũ Symbolum.

Musarum numerus & nomina.

Clioq. Euterpeque Thaliaq. Melpomeneq.
Terpsichoreq. Eratoq. Polyhymniaq. Vranieq.
Calliopeq. atq. hæc est quæ cunctas ordine profert.

Earum quoq. inuenta & munera non omnes eodem modo recensent: noster conciuis Lilius Gregorius Gyraldus syntagmate 7. de Dijs gentium verbo Musæ, hæc refert: *Clio historiam inuenit: Thalia φυτεργίαν, hoc est plantarum artem: Euterpe Tibias: Melpomene Oden, ideſt cantilenam: Terpsichore Choreã, ideſt tripudium: Erato nuptialia & saltationem: Polymnia agriculturam: Vrania Astrologiam: Calliope Poesim:* infra tamen allegoricè interpretatur Vraniam intelligentiæ sublimitatem; Polymniam memoriæ capacitatem; Euterpen voluntatis delectationem; Erato amorem similium; Melpomenem profunditatem cogitationis; Terpsichorem exercitium artium; Calliopem venustatem eloquij; Clio bonam famam & gloriam, quæ ex prædictis gignitur; & Thaliam germinationem virtutum. Idem tamen profert hoc epigramma Græcum, sed ab ipso Latinitate donatum.

Musarum inuenta & officia.

Calliope heroi monstrauit carminis artem,
Clio dulcisonæ citharæ modulamina prompsit,
Euterpea chori tragici resonabile carmen,
Melpomene dulci concentu barbita mouit;
Gratiaq. Terpsichore calamos inflare parauit:
Ast Erato diuûm iucundos repperit hymnos,
Harmoniam numeris, saltuq. Polymnia iunxit.
Vranie astrorumque chorum, caliq. rotatus;
Comica vita Thaliæ tibi est moresque reperti.

Ipse porrò Apollo, dictus est Μουσαγέτης, hoc est Musarum Ductor & Choragus, vt tradunt Phurnutus, *Macrobius* lib. 2. in Somn. Scip. cap. 3. & *Proclus* in Platonem, cuius Procli verba sunt; *Musagetes Apollo colitur, & est vnitas ad harmoniam in vniuersos: his autem est chorus Musarum totius numeri nouenarij, ex quibus duobus mundus totus indissolubilibus vinculis colligatur.*

Apollo Musagetes.

II Quod attinet ad ordinem Musarum cum sphæris

Digitized by Google

Musarum ordo in cælis.

cæleſtibus comparatarum, varij varia ſentiunt. Et Plato quidem nihil de hoc determinauit; ſed neque Cicero in libro de Somnio Scipionis, eſto ſuam mentem obſcurè indicarit illis verbis: *Nouem tibi orbibus, vel potiùs globis connexa ſunt omnia: quorum vnus & cæleſtis extimus, qui reliquos omnes complectitur, ſummus ipſe Deus, arcens & continens cæteros; in quo ſunt infixi illi, qui voluuntur, ſtellarum curſus ſempiterni. Cui ſubiecti ſunt ſeptem, qui verſantur retrò contrario motu atque cælum &c.* & paulò infrà: *In infimoq. orbe Luna radijs Solis accenſa conuertitur*, infimo ſcilicet mobilium, nam paulò poſt iubiungit: *Nam ea, quæ eſt media & nona tellus, neque mouetur, & infima eſt, & in eam feruntur omnia nutu ſuo pondera.* Quare de mente Ciceronis infima Muſarum Telluri, ſuprema tribuenda eſt ſphæræ Fixarum aut toti cælo, tanquam omnes aliarum motus in ſe continenti. Hunc autem Ciceronis locum illuſtrat *Macrobius* lib. 2. in Somn. Scip. cap. 3. docetq. Muſas eo prorſus ordine ſphæris cæleſtibus adſcribendas, quo enumerauit Heſiodus, ita vt Clio infimæ, Vranie autem Octauæ ſphæræ tribuatur, & Calliope ſit vox pulcherrima, vtpote conſurgens ex omnium ſphæratum concentu: Verba Macrobij ſunt hęc: *Theologi quoq. nouem Muſas, octo ſphararum muſicos cantus, & vnam maximam continentiam, quæ conſtat ex omnibus eſſe voluere; vnde Heſiodus in Theogonia ſuam octauam Muſam, Vraniam vocat, quia poſt ſeptem vagas, quæ ſubiecta ſunt, octaua ſtellifera ſphæra ſuperpoſita, proprio nomine cælum vocatur. Et vt oſtenderet nonam eſſe & maximam, quam conficit ſonorum concors vniuerſitas, adiecit:*

Καλλιόπη θ' ἥτις προφερεστάτη ἐστὶν ἁπασέων.

Ex nomine oſtendens ipſam vocis dulcedinem nonam Muſam vocari: nam Καλλιόπη *optimæ vocis græca interpretatio eſt: & vt ipſam eſſe, quæ conſtet ex omnibus, preſſius indicaret, aſſignauit illi vniuerſitatis vocabulum, videlicet* προφερεστάτη ἁπασέων. Id ipſum de Calliope ſenſit *Glareanus* lib. 2. dodecachordi cap. 12. illis verbis: *Nonum autem orbem intelligi oportere conflatam ex his octo phthongis ſymphoniam, atque ob hoc dictam Calliopen, vt de Muſis Plato in Repub. philoſophatur, non temerè omnium doctorum iudicio: eadem eſt Ciceronis de Somnio Scipionis tractatio.* Et cap. 14. affirmat à Platone lib. 10. de Repub. Sirenas ſingulis ſphæris addictas, vocatas eſſe octo Muſas propter octo ſonos; ex his autem conflatam Symphoniam, vocatam ab eo nonam Muſam, & ab Heſiodo Calliopen tanquam omnium excellentiſſimam; laudatq. Chriſtophorum Landinum, quòd melius quàm Seruius ſit interpretatus de hac vniuerſitate & excellentia vocum in Calliope comprehenſarum, verſum illum Virgilij 9. Æneidos:

Vos ò Calliope precor aſpirate canenti.

Vbi optimus Poëtarum plurali numero vſus eſt alloquęs Calliopen, vtpotè illam, quæ alias omnes in ſe aut ſub ſe comprehenderet; quod lib. 7. Æneidos non eſt auſus facere quando inuocauit Erato: Deinde in Syſtemate Mundi, vnà cum Heſiodo adſignat Lunæ ipſam Clio, Mercurio Euterpen, Veneri Thaliam, Soli Melpomenę, Marti Terpſichoren, Ioui Erato, Saturno Polhymniam; Fixis Vranien, & omnium vltimo orbi Calliopen.

Ciceronis opinio.

Et Macrobij.

Marſilij Ficini opinio.

At *Marſilius Ficinus*, in dialogum Platonis de Furore Poëtico, eique ſubſcribens *Ioſephus Zarlinus* parte 2. Inſtitutionum harmonicarum cap. 29. applicat Lunæ Thaliam; Mercurio Euterpen, Veneri Erato, Soli Melpomenam, Marti Clio, Ioui Terpſichoren, Saturno Polhymniam, Fixarum ſphæræ Vraniam, ſingulis autem & omnibus ſimul ſphæris Calliopen præficit, ad indicandum concentum, qui ex vniuerſis oritur. At *Gyraldus* ſyntagmate 7. de Dijs gentium, verbo *Muſa*, Thaliam attribuit Telluri, tanquam ſilenti & concentum non habenti; Lunæ Clio & modum hypodorium. Mercurio Calliopen & hypophrygium; Veneri Terpſichoren & hypolydiũ; Soli Melpomenen & dorium; Marti Erato & phrygium; Ioui Euterpen & Lydium; Saturno Polhymniam & Mixolydium; Fixis Vraniam & hypermixolydium. Cui opinioni ſubſcribit apud *Marinum Merſennium* in Caput 4. Geneſis verſu 21. pag. 1704. innominatus author ſequentibus diſtichis.

Germinat in primis nocturna ſilentia cantu
Qua Terra in gremio ſurda Thalia iacet.
Perſephone. a. & Clio ſpirant: hypodorius ergò
Naſcitur: hinc ortum Proſmeledes. b. generat.
Datq. hypo-chorda ſequens Phrygiũ, quẽ parturit ipſa
Calliope; interpres parturit ipſe. c. Deũm.
Tertius oſtendit hypolydæ exordia neruis:
Terpſichore occurrit, ordinat alma Paphis. d
Melpomene & Titan. e. ſtatuũt mihi crede modũ, qui
Dicitur in quarto Dorius eſſe loco.
Vult Erato quintum Phrygio præſcribere neruum:
Mars quoq. non pacem, prælia ſemper amans.
Lydius Euterpes, Iouis & modulamen habebis,
Dulce tenens iuſſit ſexta quod eſſe fides.
Septenum Saturnus agit Polyhymnius neruum
Principium myxolydius vndè capit.
Vranie Octauam dum perſcrutatur amicam,
Verſat hypermyxolydius arte polum.

a. Eſt Liber Proslambanomenos. b. Mercurius. c. Venus. d. Sol. e.

Lubet itaque has opiniones in vnam ſynopſim conferre ſequenti laterculo.

MVSARVM DISTRIBVTIO ET LOCVS
In Syſtemate Mundi

Ad mentem Heſiodi Platonis Ciceronis & Macrobij		Ad mentem Platonis	
GLAREANVS		Ficinus & Zarlinus	Gyraldus & alij apud Merſennium
Sphærę.	Muſæ.		
Nona vel octo ſimul	Calliope	Calliope	✝
✳ Fixarum	Vranie	Vranie	Vranie
♄ Saturni	Polyhymnia	Polyhymnia	Polyhymnia
♃ Iouis	Erato	Terpſich.	Euterpe
♂ Martis	Terpſichore	Clio	Erato
☉ Solis	Melpomene	Melpomene	Melpomene
♀ Veneris	Thalia	Erato	Terpſichore
☿ Mercurij	Euterpe	Euterpe	Calliope
☽ Lunæ	Clio	Thalia	Clio
Tellus	✝	✝	Thalia

Itaq. omnes in diſtributione trium Muſarum Vranies Polyhymnię, & Melpomenes conueniunt; in cæteris non omnes conueniunt.

III. Quæres iam ex nobis ſententiam noſtram: cui equidem reſpondemus haſce analogias, & harmonias *lepidè magis quam verè* à prædictis auctoribus determinatas eſſe, vt verbis *Ariſtotelis* vtamur ex lib. 2. de cęlo textu 52. vel cum *Plinio* lib. 2. cap. 22. dici: *Saturnum Dorio moueri, Mercurium phthongo, Iouem Phrygio, & in reliquis ſimilia, iucunda magis quàm neceſſaria ſubtilitate:* & ipſe Macrobius lib. 2. in ſomnium Scipionis cap. 4. ait, hæc ſubtiliùs perſequi *Oſtentantis eſt non docentis.* Et eiuſdem opinionis ſunt *Glareanus* lib. 2. dodecachordi cap. 13. ad finem. *Zarlinus* parte 2. inſt. harm. c. 29. in fine; *Merſennius* in cap. 4. Geneſis pag. 1704. & *Kircherus* lib. 10. Muſurgiæ pag. 381. Ratio verò quæ me mouet non vnica eſt. *Primò* enim quàm inconſtans fuerit traditio de numero, nominibus, ac proprietatibus Muſarum, ſatis planum fecimus numero 1. *Secundò* cæleſtium ſphærarum ordo apud antiquiores Aſtronomos varius & ipſe fuit, vt patet ex ſyſtematum varietate à nobis iam expoſita lib. 3. cap. 6. & lib. 9. ſect. 3. quare ne Macrobio quidem planè ſatisfeceris tribuendo Veneti ac Mercurio Thaliam & Euterpen, cùm eos Planetas admittat ſupra Solem quoq. ferri; *Tertiò* ſi Sol eſt ductor Muſarum, ideòq. dictus Muſagetes, quomodo ipſius ſphærę vna Muſarum præeſt, an ſicut vicaria ipſius vel adiutrix? Rurſus ſi non datur nona ſphæra diſtincta ab alijs pro primo Mobili, ſed quilibet Planeta vnico ſpirali motu mouetur, non erit ſphæra, cui Calliope aut alia nona muſa tribuatur; multòq. minùs Telluri ſua Muſa dada eſt, cùm hæc non moueatur. *Quartò* quomodo cum Pla-

Noſtra opinio & cenſura ex Ariſtotele ac Plinio.

1. Ratio noſtra.

2. Ratio.

3. Ratio.

4. Ratio.

Digitized by Google

Platonica opinione Musæ ac Sirenes simul cohærent, si aliũde fabulata est Græcia Sirenas à Musis in cantûs certamine victas? Præstat igitur dimissis hisce fabulis, loco Musarum agnoscere Intelligentias Peripateticas, quas & Theologi agnoscunt, tanquam cælorum moderatrices.

De Chordarum & Cælestium sphærarum Analogia.

Lyra inuẽtor Mercurius an Apollo?

IV. ANtequam de chordis Lyræ cælestis agamus, breuiter disquirendum, quis Lyrę inuentor, & quot chordarum & fuerit? Nam si Diodoro Siculo credimus, Mercurius Lyram trichordem excogitauit, sed eam tetrachordon fecit Orpheus. Terpander verò, teste Plutarcho in opusculo de Musica, leges illi & nomina fidium addidit; esto illi Lyram septichordem tribuant Suidas, Boëtius lib. 1. cap. 20. & Aristoteles sect. 19. probl. 32. At *Macrobius* lib. 1. Saturnalium cap. 19. tetrachordon Mercurio attributum narrat, ad significandas totidem mundi plagas vel tempestates anni; additq. *Vt Lyrâ Apollinis chordarum septem tot cælestium sphærarum motus præstat intelligi, quibus Solem moderatorem natura constituit.* Sed in suo poëtico Astronomico *Hyginus* affirmat, Mercurium inuentorem fuisse Lyræ septichordis, ob numerum septem Pleiadum, seu Atlantidum; cùmq. abegisset boues Apollinis, vt persequenti se Apollini satisfaceret, morem gessisse, & concessisse vt Apollo se inuentorem Lyrę heptachordis nominaret; auctumq. insuper ab Apolline virga illa, qua paulò post Mercurius duos Dracones concilians caduceum pro lyra gestare solitus est. Sed & ante Hyginum *Homerus* in hymno, quem Mercurio dedicauit, eum septem symphoniarum per totidem chordas, ex auium intestinis confectas, inuẽtorem agnoscit eo versu:

Ἑπτὰ δὲ συμφώνους ὀΐων ἐτανύσατο χορδὰς: hoc est

Et septem consonas ex ouiũ intestinis extẽdit chordas.

Cui concinit *Horatius* lib. 3. Carminum Ode 11. Mercurium eiusq. testudinem alloquens.

Tuq. testudo resonare septem
Callida neruis.

Ad huius imitationem, aut ad 7. symphonias siue cælestes siue humanas imitandas, creditur Pan primus calamos septem in vnum organum flatile compegisse, cuiusmodi fistulam memorat *Ouidius* 2. Metamorph. eo hemistichio.

. . . . Dispar septenis fistula cannis:

Et Corydon apud *Virgilium* 2. Ecloga.

Est mihi disparibus septem compacta cicutis
Fistula.

Esto Menalcas ille apud *Theocritum*, fistulam nouem vocum seu calamorum à se factam glorietur eo versu:

Συρίγγων ἐπόησα καλὰν ἐγὼ ἐννεάφωνον

hoc est

Syringam feci pulchram egomet nouem vocum

Sed redeundo ad Lyram septichordem, censet *Glareanus* lib. 2. dodecachordi cap. 12. septem eius chordis significari septem species consonantiarum, in quas diuiditur Diapason, & quæ in duobus Octochordis instrumentis regnant: eòq. trahit illud Virgilij 6. Æneidos

7. Species Diapason.

Nec non Threycius longaq. in veste sacerdos
Obloquitur numeris, septem discrimina vocum.

Sunt autem illę species Diapason; Diapason diapente; Disdiapason; Diapason cum ditono; Diapason cum semiditono; Diapason cum hexachordo maiore; & Diapason cum Hexachordo minore; nisi pro his intelligas 7. simplices consonantias à nobis c. 4. tab. 1. enumeratas.

V. Quidquid verò sit de Lyræ Septichordis, aut etiam Enneachordis Lyrę vel fistulæ inuentore ac fine, certum est nonnullos nec aspernandos auctores in sphæris cælestibus interualla & discrimina vocum grauium & acutarum agnouisse, atq. adeo illis chordas Lyræ aut systematis harmonici adaptasse: Quibus ex Platonico fonte prę-iuit *Cicero* in somnio Scipionis, dum Scipioni interroganti: *Quis hic, inquam, quis est qui complet aures meas tantus & tam dulcis sonus?* respondentem inducit Paulum patrem his verbis *Hic est, inquit ille; qui interuallis coniunctus imparibus, sed tamen pro rata portione distinctis, impulsu & motu ipsorum orbium efficitur: qui acuta cum grauibus temperans, æquabiliter concentus efficit: nec enim silentio tanti motus incitari possunt; & natura fert vt extrema ex altera parte grauiter, ex altera autem acutè sonent. Quam ob causam summus ille cæli stelliferi cursus, cuius cõuersio est incitatior, acuto excitato mouetur sono, grauissimo autem hic Lunaris atq. infimus. Nam Terra nona immobilis manẽs ima sede semper hæret complexa medium mundi locum. Illi autem octo cursus, in quibus eadem vis est duorum; septem efficiunt distinctos interuallis sonos: qui numerus rerum omnium ferè nodus est. Quod docti homines neruis imitati atq. cantibus, aperuere sibi reditum in hunc locum.* Quæ verba explicans Macrobius lib. 2. in illud somnium cap. 4. docet, ex ingenti & citata aëris collisione acutiorem sonum fieri, ex tardo autem ac lentiore grauiorem: quod confirmat tum exemplo virgę per auram agitatæ, tum fidium, quę si tractu arctiore tenduntur acutè sonant; si laxiore grauiùs; & tibiarum ac fistularum, in quibus foramina angustiora, vel ab ore inflantis remotiora, grauiorem ait sonum edere, quàm patentiora vel ori propiora; vnde concludit, orbi supremo stellifero tum ob magnitudinem, qua in immensum patet, tum ob velocitatem maximam diurni motûs in Occidentem, deberi acutissimum sonum, Lunæ autem ob angustiam orbis, & tarditatem motûs deberi grauissimum sonum: & ex 9. sphæris à Tullio descriptis Tellurem esse immobilem, reliquas octo mobiles, sed non esse nisi septem sonos, quia Mercurius & Venus eodem motu mouentur ac Sol, ac propterea dictum à Cicerone eamdem esse vim duorum: *Glareanus* autem lib. 2. dodecachordi cap. 13. putat locum Ciceronis corruptum esse, nec satis intellectum à Macrobio: & particulam *Septem* referendam non ad sonos, sed ad interualla, ita vt octo cursus totidem quidem sonos efficiant, sed septem interuallis inter se distantes; vel potiùs ita legendum: *Illi autem octo cursus, in quibus eadem vis est extremorum, septem efficiunt distinctis interualla sonis.* Quia ex Musicæ legibus octo phthongi, seu voces principales, efficiunt septem interualla, seu septem species Diapason.

Ciceronis opinio de Sono acuto supremæ sphæræ.

Macrobij opinio.

Glareani expositio Ciceroniani textus.

VI. Iam verò ex Platonis ac Ciceronis fontibus manarunt tres diuersæ opiniones; quarum Prima supremæ sphæræ acutissimam chordarum tribuit, hoc est vel *Mesen*, quæ priorum nouem chordarum in systemate harmonico est acutissima; vel *Neten hyperbolæon*, quæ in antiquo systemate 15. Chordarum est acutissima. Secunda verò supremæ sphæræ tribuit grauissimam Chordarum, nempe *Proslambanomenon*, aut saltem *Hypaten hypaton*. Tertia denique, aut vtrique sub diuersa ratione adhæret, aut vtramque conciliare studet, esto in vnam potiùs quàm in alteram propendeat. Ratio autem diuersarum harum opinionum, est tum duplex motus in cælo apparens, tum diuersa distantia & magnitudo orbium. Nam si spectetur motus communis dictus primi mobilis Occasum versùs, velociùs mouentur Fixæ quàm Saturnus, & Saturnus quàm reliqui inferiores planetæ, eâque ratione acutissimus illi debetur sonus; at si spectetur motus apparens proprius versùs Orientem, tardissima est sphæra Fixarum, deinde Saturnus &c. quare ob hanc causam motûs grauissimus ijs sonus deputãdus videtur. Contrà verò quia longitudo chordæ & magnitudo corporum grauiorẽ sonitum edit quàm breuitas & paruitas, vt docet *Aristoteles* sect. 19. Probl. 8. videtur sphæris ac stellis à terra remotioribus grauior sonus attribuendus. Ambigitur prętereà an grauissimum sonum ederis chorda, debeat in infimo Systematis musici & tetrachordorum loco collocari, acutissima verò in supremo; an verò grauissima in supremo, & acutissima in imo: qua de re docte disputat *Glareanus* lib. 1. dodecachordi cap. 5. & lib. 2. cap. 8.

Causa diuersitatis opinionũ in hoc.

VII. *Prima* opinio est Guidonis Aretini, quem plures secuti sunt, qui vt patet ex systematibus cap. 5. post nu. 3. præmissis, posuit in infimo loco grauissimam chordam T *vt*, cui succedit Proslambanomenos, & in supremis Scalæ gradibus acutiores sonos, quod *Ciceroni* lib. 6. de Republica, seu de Somnio Scipionis, & Macrobio congruit, vt scilicet superiora corpora tanquam velociora motu diurno, acutiorem sed minorem sonum edant, inferiora verò vtpote tardiora maiorem sed grauiorem so-

1. Opinio Ciceronis Macrobij Guid. Aretini.

Digitized by Google

num faciant, quam opinionem ſecuti ſunt *Gulielmus Philander* in Vitruuium lib. 5. cap. 4. tribuens eam antiquis; *Gyraldus* Syntagmate 7. de Dijs gentium verbo *Muſa*; *Valla* in Plinium lib. 2. cap. 22. *P. Athanaſius Kircher* lib. 10. Muſurgiæ pag. 393. & ignotus Author apud *Merſennium* in cap. 4. Geneſis verſu 21. pag. 1704. Dant enim grauiſſimam chordam Lunæ aut Terræ, & acutiſſimam Saturno aut Fixarum ſphæræ. Quibus ſanè fauet tum ordo chordarũ in Cithara, qui contrarius eſt ordini chordarum in Lyra; etenim in Lyra quidem grauiſſima chordarũ & craſſiſſimus neruus eſt in ſupremo loco, ſiue illa ſit trichordos, ſiue tetrachordos, ſiue hexachordos; at in Cithara grauiſſima & craſſiſſima chordarũ in infima eſt ſede, acutiſſima verò in ſuprema: quem ordinem ſeruant etiamnũ organa noſtra, in quib. calami craſſiores, in inferiori; & graciliores in ſuperiori ſerie locantur. Sed & humana vox non à ſupremo, ſed ab imo frequentiùs orditur grauioriq. ſono, ac paulatim naturali tranſitu aſcẽdit ad acutiorem; eſt enim grauior vox quaſi fundamentũ, ſine quo ſuperiores & acutiores voces videtur in garritum degenerare, niſi grauioris vocis robore ac firmitate ſuſtententur. Licet enim ſuprema vox videatur ſuauiùs demulcere auditũ, tamen vt aduertit Glareanus ſuprà, non eſt iucũdior cãtus quàm cùm infima vox ac firma ſonat, ac ferè nihil efficiunt ſuperiores voces abſque inferiorum vocum Baſi, ſic enim Iulius Pollux grauiores voces nominat; neq. hodiè admittitur diateſſaron conſonantia, niſi ſubtus fulciatur ſubſidio Diapente, ideſt quintæ, aut etiam tertiæ. Merſennius quoq. licèt in cap. 4. Geneſis pag. 1704. repudiet huiuſmodi figmenta, tamen pag. 1705. ex Cabaliſtarum arcanis Citharam Dauidis decachordon ſequenti analogia deſcribit, in qua ſupremis ſphæris & ſpiritibus acutiorem ſonum tribuit. Ecce illam in tabula.

Philandri Gyraldi Valla Kircheri.

Dauidica citharae nerui iuxta Cabaliſtas

Chordæ	Nomina Chordarum	Voces	Corpora	Spiritus
1	*Parhypate meſon*	F fa vt	Elementa	Anima beata
2	*Lichanos meſon*	G ſol re vt	☽	Angeli
3	*Meſe*	A la mi re	☿	Archangeli
4	*Parameſe*	B fa b mi	♀	Principatus
5	*Trite diezeugmenon*	C ſol fa vt	☉	Virtutes
6	*Paranete diezeugmenon*	D la ſol re	♂	Poteſtates
7	*Nete diezeugmenon*	E la mi	♃	Dominationes
8	*Trite hyperbolæon*	F fa vt	♄	Throni
9	*Paranete hyperbolæon*	G ſol re vt	✳	Cherubim
10	*Nete hyperbolæon*	A la mi re	1. Mobile	Seraphim

2. Opinio. VIII. *Secunda* opinio tribuit ſphæris ſuperioribus grauiorem ſonum, ſiue quia eas tardiores putat, ſpectato motu ipſarum proprio, ſiue quia etiamſi velocitas motũs communis maior illis acumen conciliet, tamen longitudo interualli & magnitudo corporum grauiorem & maiorem ſonum efficiat, non ſecus atque in chordis polychordorum inſtrumentorum, in quibus craſſior chorda & maior, grauiorem ſed magis ſonoram vocem gignit. Huius opinionis fuit *Nicomachus* in Enchiridio Harmonices, vt referunt Boëtius, & Philander, qui proinde Saturno Hypaten, & Lunæ Netem adſcripſit, & *Seruius Honoratus*, illud Virgilij, *Tacita per amica ſilentia Lunæ*, ſic exponit: *Tacita, inquit, Luna aut more poëtico noctem ſignificat; aut Phyſica ratione dixit. Nam circuli ſeptem ſunt: Saturni, Iouis, Martis, Solis, Veneris, Mercurij, Lunæ. Et primus, hoc eſt Saturnus, vehementer ſonat, reliqui ſecundùm ordinem minùs, ſicut audiuimus in Cithara, cuius vltima chorda minùs ſonat:* vbi vltimam chordam in cithara vocat eam, quæ noſtris auribus vicinior eſt, & in hoc eam cum Luna comparat, non autem ſecundùm ordinem ſuperioris & inferioris ſitûs, nam Luna deorſum eſt, ac Saturnus ſurſum; contrà verò in cithara chorda acutiſſima & tenuiſſima ac minimi ſoni eſt ſurſum, & grauiſſima deorſum; Quare Seruium nec intellexit, nec iuſtè reprehendit *Angelus Politianus* capite vltimo miſcellaneorum, dum ait. *Hoc itaq. denique procedet, ſi vltimam non iam pro ima, ſed pro ſumma capiat, qua græcè Hypate vocatur, vnde grauior excitatur ſonus, ſicut ab extima altera, & tenuiſſima, quam equidem libentius vltimam dixerim, acuta vox profertur, quia prorſum tenditur.* Verùm Politianus à Glareano lib. 2. Dodecachordi cap. 8. iuſtiùs reprehenditur; vbi docet, Seruium locutum eſſe verè & ſecundùm naturam ac ſeriem cæleſtium orbium, (ſi quis illic ſonus eſſet,) imò & ſecundùm Citharæ neruos, in hac enim Hypate grauiſſima chordarum infimum locum habet, vltimum verò acutiſſima, quæ etiam ſi maximè tẽdatur, non propterea maximè auditur. Eſto enim, inquit Glareanus, in vna & eâdem chorda magis auditum feriat acumen ipſius, quando valde tenditur, quàm grauitas quando laxiùs tenditur; in diuerſis tamen chordis, illa, quę maior eſt & craſſior, magis auditur ac maiorem facit ſonum, quàm quæ gracilior eſt, etiamſi hæc magis tendatur, & acutiùs ſonet: ſicut magis auditur ſonus viri bene vocalis, quàm vagitus aut clamor pueruli. Inde quoq. eſt, vt nihil ferè efficiant voces acutiores, ſine baſi ac firmitate grauiorum. Apparet tamen *Politianum* quoad hoc rectè ſenſiſſe, dum Hypati grauiorem ſonum concedit; & eam ſummo loco ponendo, ſubſcripſiſſe Seruio, hanc Saturno tribuenti. Eiuſdem quoque opinionis tandem fuit *Seuerinus Boëtius*: non ſolùm enim Hypaten grauiſſimam chordarum agnouit, ſed eam ſuperioribus ſphæris adſignauit: nam lib. 1. ſuæ Muſicæ cap. 20. inquit de chordis: *Inque his, quæ grauiſſima quidem erat, vocata eſt Hypate; quaſi maior ac venerabilior: vnde Iouem etiam Hypaton vocant: Conſulem quoque eodem nuncupant nomine propter excellentiam dignitatis, eaque Saturno eſt attributa propter tarditatem motûs, & grauitatem ſoni:* ſic lib. 4. cap. 10. ponit ſupremo loco Proſlambanomenon, & Neten infimo. Sed & Boëtij ſectator *Glareanus* licèt abſolutè neget ſonum eſſe in cælis, aut vllam verę Symphoniæ rationem, vt patet ex lib. 2. Dodecachordi cap. 14. à paragrapho *Cæterùm*, ad finem vſq. Ex ſuppoſitione tamen, quòd aut aliquis ſonus eſſet in cælo, aut ita de corporibus cæleſtibus ſicut de terreſtribus ſonoris Philoſophandum ſit; in Boëtij ſententiam propendet: ſi quidem lib. 1. Dodecachordi cap. 5. ait: *Haud ſum neſcius multis videri hũc chordarum ordinem à Guidone poſitum, inuerſum ac prorſus contra naturalem cæli curſum, vnde hæc formula deſumpta eſt, inſtitutum: cùm ſuperiora cæleſtium orbium corpora grauiorem edant ſonum, quippe quæ maiora. Idq. etiam Diuus Seuerinus Boëtius vbique in demonſtrationibus obſeruaſſe videtur.* & paulò poſt: *Siue igitur & inuerſas, vt grauiora ſint ſuperiora, nempe vt hypaton tetrachordon ſupremo, cum proſlambanomeno ponamus loco; id quod Seuerinus aliquoties inſtituit, vel propter nomen hypatos,* quod ſcilicet principale ſonat, *vel quòd primis huius artis doctoribus ita viſum. Nam & inſtrumenta multa vetera; vt tricorda, tetrachorda, hexachordaque etiamnum ita habent &c.* Et libro 2. cap. 8. ait, *Seruium & verè & ſecundùm naturam ac ſeriem cæleſtium orbium, (ſi quis illic ſonus eſt) locutum eſſe;* conſtat autem ex dictis Seruium Saturno grauiſſimum ac vehementiſſimum ſonum dediſſe: Et cap. 13. cùm Ciceronis opinionem commemoraſſet, ab ea recedens ſubdit: *Alij contrà acutiores inferioribus corporibus aſcripſere ſonos; ſuperioribus grauiores ſiue maiores, quòd corpora maiora maiorem etiam edant ſonum, minora minorem, quæ opinio mihi multò probabilior videtur: ſiquidem ita in cælo, vt in hoc ſenſili mũdo, habẽt corpora:* & ſubijcit quidem duplicem typũ; vnũ Ciceronianum, in quo breuiores & acutiores chordas ſuperioribus ſphæris aſſignat; alterum Boëtianum, in quo

Nicomachi.

Et Seruij Grammatici.

Et Angeli Politiani.

Et Boetij.

Glareani opinio.

Digitized by Google

quo longiores atq. grauiores chordas superioribus, quos typos infra in tabulam cum alijs exhibebimus; sed capite 14. solum Boëtianum elegit: Sicut & *Marius Bettinus* Apiario 10. progymn. 1. proposit. 1. Quatenus Hypaten Fixis; Parhypaten Saturno, & Neten Lunæ applicat: Fauet autem huic opinioni Lyræ ordo, in qua crassior & grauioris soni chorda supremum locum obtinet, acutioris verò soni chorda infimum locum tenet: quod & in alijs plerùmque instrumentis seruatur.

Et Bettini.

3. Opinio.

IX. *Tertia* opinio se indifferentem præbet, in qua est *Zarlinus* parte 2. institut. harmonic. cap. 29. vbi duo systemata ponit, vnum secundùm Ciceronem, sed tribuens Fixis Mesen, & Lunæ Proslambanomenon; alterum secundùm Boëtium; in prædictis tamen tribus opinionibus est adhuc aliqua varietas quoad chordarum totum ordinem, vt clarius constabit ex sequentibus tabulis.

CHORDARVM CÆLESTIVM ORDO

	Ad mentem Ciceronis & Macrobij			Ad mentem Nicomachi & Boëtij			
	Glareanus, Zarlinus & Gyraldus	Gulielmus Philander	P. Athanasius Kircher	Glareanus & Zarlinus		Marius Bettinus	
☀	Mese					*Hypate*	Vt
♄	Lichanos Meson	Nete	Nete	*Lichanos Hypaton*	A. re.	*Parhypate*	Re
♃	Parhypate Meson	Paranete	Paranete	*Hypate Meson*	B. mi	*Lichanos*	Mi
♂	Hypate Meson	Paramese	Paramese	*Parhypate Meson*	C. Fa. vt	*Mese*	Fa
☉	Lichanos Hypaton	Mese	Mese	*Lichanos Meson*	D. Sol. re	*Paramese*	Sol
♀	Parhypate Hypaton	Licanos Hypaton	Lichanos Hypaton	*Mese*	E. la. mi	*Trite*	Re. re
☿	Hypate Hypaton	Parhypate Hypaton	Parhypate Hypaton	*Trite synemmenon*	F. fa. vt	*Paranete*	Mi. mi
☽	Proslambanomenos	Hypate Hypaton	Hypate Hypaton	*Paranete synēmenon*	G. Sol. re. vt	*Nete*	Fà. fà
Tellus			Proslambanomenos	*Nete synemmenon*	a. la. mi. re		

Adde his, quæ ex Cabalistis tradidi ad finem numeri 7.

Auctoris opinio.

X. Quænam autem sit in hac re nostra opinio, patere iam potest ex dictis ab initio numeri 3. nimirum hæc inquiri *lepidè magis quàm verè*, vel *iucunda magis quàm necessaria subtilitate*, vt ibi cum Aristotele ac Plinio loquuti sumus: & sanè prudenter *Macrobius* lib. 2. in somnium Scipionis cap. 4. cùm hanc præ manibus haberet controuersiam, concluſit his verbis: *Ad illuminandam, vt existimo, obscuritatem verborum Ciceronis, de Musica tractatus succinctus à nobis, qua licuit brevitate sufficiet. Nam Netas, & Hypatas, aliarumq. fidium vocabula perquirere, & tonorum vel limmatum minuta subtilia, & quid in sonis pro litera, quid pro syllaba, quid pro integro nomine accipiatur adsuere; ostentantis est, non docentis. Nec enim quia fecit hoc loco Cicero musica mentionem, occasione hac eundum est per vniuersos tractatus, qui possunt esse de Musica; quos (quantùm mea fert opinio) terminum habere non existimo.* Quem imitatus, credo, *Glareanus* libro 2. Dodecachordi sub finem capitis 13. concluſit. *Non abs. ratione commentum hoc visum esse Aristotelis dictu iucundius, quàm vero similius;* & paulò post. *Sed datur hæc venia antiquitati, quæ quoquomodo humanas mentes ad cælestium contemplationem erigendas existimauit.* Ipse quoq. *Zarlinus* parte 2. in fine capitis 29. concludit cum Plinio, hæc subtiliori quàm necessaria iucunditate inuestigari; & *Marinus Mersennius* in cap. 4. Geneſis versu 21. pag. 1704. repudiat hæc omnia figmenta, tanquam sine probatione sufficienti prolata. Sed & multò ante *S. Ambrosius* libro de Isaac & Anima, cap. 7. huiuscemodi cõmenta de concentu cælorum negauit inuenire fidem, quamuis propter iucunditatem sermonis hæc audiantur cum gratia & suauitate, vt cap. 2. ex ipsius verbis docuimus. Neque verò me mouet solùm ea ratio, quòd in cælis nullus sit realis sonus, quid enim de hoc sentirem dixi eodem cap. 2. sed *Primò* quòd etiam si esset aliquis sonus, ordo tamen Planetarum verior, non sit is, quem prædicti auctores supponunt; & sanè mirum videatur PP. Mersennium & Kircherum recentiores Astronomos Mercurium Lunæ propiorem collocare quàm Venerem, nisi dicas eos ex priscorum opinione locutos. Verùm cùm & hi duo Planetæ modò infra modò supra Solem ferantur, nonne totam systematis eius portionem suis motib. metiuntur, quæ est ab Apogeo ad Perigeum ipsorum? similiter & Mars, qui Terræ sit propior aliquando quàm Sol, interuallum illud, per quod Sol, Venus, ac Mercurius ascendunt descenduntq. suo & ipse ascensu descensuq. magna ex parte occupat, & cum illis se admiscet, ita vt nequeas ipsi chordam aut interuallum distinctum adscribere? *Secundò* Cùm probabilius sit Planetarios cælos fluidos esse, & in ipsis Planetas per se moueri, non autem ad motum orbium, vt dictum est sect. 1. cap. 2. quæst. 2. & cap. 7. poterit quidem sphæræ fixarum, vtpote solidæ, tribui sonus maior tanquam maiori corpori, at non poterit maior Saturno, Ioui, Martique, quàm Soli, cùm Sol sit maior tribus illis Planetis. *Tertiò* Cùm octo sint ac diuersæ Systematum harmonicorum species, vt ex Martiano Capella docui cap. 5. in fine systematis Chromatici & Enharmonici; incertum valde est, quænam ex illis tribuenda sit cælesti systemati. *Quartò* Si ludere in his liberet ac vacaret, habenda esset ratio tum Satellitum Saturni & Iouis, tum situs diuersi, quem obtinent Planetæ in Apogeo ac Perigeo Eccentrici & Epicycli; & diuersæ altitudinis, quam obtinent Fixæ stellæ. *Quintò* Quod attinet ad velocitatem motus ac tarditatem, cùm reuera non moueantur alio reali motu, quàm in Occidentem, licèt ob tarditatem inferiora videantur recedere ad Orientem, vtique superioribus tribuendus esset acutior sonus, vtpote hoc motu absolutè velocioribus, nisi cùm fiunt Retrogradæ: ex altera verò parte Planetæ tres superiores, ob maiorem molem corporis grauiorem sonum requirerent, quàm tres inferiores. Igitur vna ratio alteram destruit, ac proinde analogia hæc oratorio magis atque academico quodam lepore decantata concentum omnem discordiâ ipsâ perdit, vt nihil dicam de dissidio ipso Auctorum in chordis cælo distribuendis.

Macrobij egregia sententia.

Glareani absoluta sententia.

1. Ratio nostra.

2. Ratio.

3. Ratio.

4. Ratio.

5. Ratio.

CAPVT VIII.

An & Qua ratione Distantijs Siderum Interualla Systematis Harmonici debeant accommodari.

ACHILLES Tatius in Isagoge ad Arati Phænomena cap. de ordine sphærarum 7. inquit. *De harmonico verò motu illorum agit in Canone, vt dictum est, Aratus, & Eratosthenes in Mercurio, itemq. Hypsicles, Thrasyllus & Adrastus Aphrodisienſis, cuius dogmatis auctores fuere Pythagorei, qui vniuersa concentu, atq. ordine moueri putant.* Bullialdus quoq. in fine Prolegomeni ad Astronomiam Philolaicam, nominat Francisci Vietæ *Harmonicon cæleste*, quod Petrus Puteanus vtendum dederit P. Marino Mersennio, huic verò

Digitized by Google

ìò ſubreptum fuerit. Sed quia horum opinionem neſcimus ad aliorum placita deſcendemus.

1. Opinio Pythagoreorum.

I. *Prima* Opinio fuit Pythagoreorum, quam ex Plinio, Plutarcho, & Cenſorino expiſcari conabimur. *Plinius* itaq. lib. 2. cap. 21. *Interualla*, inquit, *ſiderum à terra multi indagare tentauerunt: & Solem abeſſe à Luna vndeviginti partes; quantum Lunam ipſam à terra prodiderunt. Pythagoras verò vir ſagacis animi à terra ad Lunam centum vigintiſex millia Stadiorum eſſe collegit. Ab ea vſq. ad Solem duplum, inde ad duodecim ſigna triplicatum, in qua ſententia & Gallus Sulpitius noſter fuit.* Cùi loco ex parte geminus eſt ille Plutarchi lib. 2. de Philoſophorum placitis cap. 31. vbi ait: Empedocles *Lunam duplex quàm à terra, à Sole interuallum abeſſe. Mathematici vndeuiginti partes à Sole abeſſe Lunam, quantum à terra ipſam. Eratoſthenes Lunam à terra abeſſe ſeptingenta & octoginta Stadiorum millia.* Crediderim autem Mathematicos hoſce, qui diſtantiam Lunæ à Sole determinarunt vndeuigintuplam ad diſtantiam Lunæ à terra, fuiſſe Ariſtarchum, & Hipparchum, eorumq. aſſeclas: Iam enim *Ariſtarchus* libro de Magnitudine & interuallis trium corporum propoſitione 7. demonſtrarat, *diſtantiam, qua Sol à terra diſtat, maiorem eſſe diſtantia Lunari à terra, quàm duodeuigintuplam, minorem verò quàm vigintuplam*: hoc eſt circiter vndeuigintuplam: Hipparchus autem diſtantiam Lunæ 64. circiter ſemidiametrorum terreſtrium, & Solis 1200. quæ ad 64. eſt circiter vt 19. ad 1. Mirum itaq. eſt Eratoſthenem Lunari diſtantiæ dediſſe Stadia ſolummodo 780000. hoc eſt Milliaria Italica 97500. nam ex dictis lib. 2. cap. 7. Eratoſthenes in diametro Telluris ponebat Stadia 80181. & in ſemidiametro 40090 ½. diuiſis autem Stadijs 780000. per 40090 ½. prodeunt pro diſtantia Lunari, ſemidiametri terreſtres 19. integræ. Sed multò turpius hallucinatum fuiſſe oportet Pythagoram, qui huic diſtantiæ non plura conceſſerit Stadia quàm 126000. quæ diuiſa per 8. efficiunt Milliaria Italica 15750. hoc eſt vix 4. terræ ſemidiametros, reclamante Parallaxi Lunari, quam requirere plures quàm 51. ſemidiametros diſtantiæ à terra euicimus iam lib. 4. cap. 14. duplicatâ verò eâ diſtantiâ euaderet Solis diſtantia 8. ſemidiametrorum terreſtrium; & triplicatâ, Fixarum diſtantia eſſet 12. ſemid. terræ, quare ſi antiquam Pythagoræ opinionem ſequeremur, Sol & Fixæ Parallaxi aliquot Graduum ſubiacerent, contra euidentiam obſeruationum. His tamen rudimentis præmiſſis, ad alteram ipſius opinionem tranſeamus.

Luna diſtantia à Terra & à Sole iuxta priſcos Mathematicos.

Pythagoræ opinio prior abſurdiſſima.

Pythagoræ opinio poſterior.

II. Abſoluto ergo cap. 21. *Plinius* lib. 2. cap. 22. ſubiungit dicens: *Sed Pythagoras interdum ex muſica ratione appellat tonum, quantum abſit à terra Luna; ab ea ad Mercurium, ſpatij eius dimidium, & ab eo ad Venerem ferè tantumdem; à qua ad Solem ſeſquiplum. A Sole ad Martem tonum, ideſt quantum ad Lunam à terra. Ab eo ad Iouem dimidium, & ab eo ad Saturnum dimidium & inde ſeſquiplum ad Signiferum: ita ſeptem tonos effici, quam Diapaſon harmoniam vocant, hoc eſt vniuerſitatem concentûs. In ea Saturnum Dorio moueri, Mercurium phtongo, Iouem Phrygio, & in reliquis ſimilia; iucundâ magis, quàm neceſſaria ſubtilitate.* Quam ſententiam *Cenſorinus* libro de die natali cap. 11. expliçatiùs quidem tradit, ſed in diſtantia Saturni à Fixis diſcrepat à Plinio, niſi textus corrigatur, ait quippe: *Pythagoras prodidit hunc totum mundum Muſica factum ratione; ſeptemque ſtellas inter cælum & terram vagas, quæ mortalium geneſes moderantur, motum habere ἔυρυθμον, & interualla Muſicis diaſtematis habere congrua, ſonituſq. varios reddere pro ſua quaq. altitudine, ita concordes, vt dulciſſimam quidem concinant melodiam, ſed nobis inaudibilem, propter vocis magnitudinem, quam non caperent aurium noſtrarum angustiæ.* Et paulò poſt: *Pythagoras quot Stadia inter terram & ſingulas ſtellas eſſent, iudicauit. Stadium autem in hac mundi menſura, id potiſſimum intelligendum eſt, quod Italicum vocant pedum DCXXV.* hoc eſt paſſuum 125. quę faciunt octauam partem Milliatis Italici; poſtea pergit dicens: *Igitur à terra ad Lunam putauit eſſe Stadiorum circiter CXXVI. millia, idque eſſe toni interuallum; a Luna autem ad Mercurij ſtellam, quæ σίλβων vocatur, dimidium eius, velut ἡμιτόνιον: hinc ad φόσφορον, quæ eſt Veneris ſtella, ferè tantumdem, hoc eſt aliud ἡμιτόνιον: inde porrò ad Solem, ter tantum, quaſi tonum & dimidium: itaque Solis aſtrum abeſſe à terra tonos tres & dimidium, quod vocatur Diapente; à Luna autem duos & dimidium, quod vocatur Diateſſaron; à Sole verò ad ſtellam Martis, cui nomen eſt πυρόεις, tantumdem interualli eſſe, quantum à terra ad Lunam, idq. facere τόνον: hinc ad Iouis ſtellam, quæ φαέθων appellatur, dimidium eius, quod facit ἡμιτόνιον; tantumdem à Ioue ad Saturni ſtellam cui φαίνων nomen eſt, id eſt aliud ἡμιτόνιον. inde ad ſummum cælum vbi Signa ſunt, perinde ἡμιτόνιον. itaq. à cælo ſummo ad Solem diaſtema eſſe Diateſſaron, ideſt duorum tonorum, & dimidij; ad terra autem ſummitatem ab eodem cælo tonos eſſe ſex, in quibus ſit διὰ πασῶν ſymphonia.* Cenſorini numeros ac proportiones deſcripſit quoq. *Zarlinus* parte 1. inſtitut. Harmon. cap. 6. ponens à terra ad cælum ſupremum, non ex ſua, ſed ex Pythagoræ opinione tonos 6. Ipſe enim negat à terra ad Lunam eſſe tonum, cùm terra vtpote immobilis, ſit inepta ad ſonum vllum repræſentandum, atq. adeò ad concinendum cum Luna. *Georgius Valla* lib. 1. Muſicæ cap. 2. illud *ſeſquiplum* in Plinio refert non ad tonum, ſed ad ſemitonium, vt à Saturno ad Fixas ſint tres quartæ partes toni. *Glareanus* autem lib. 2. Dodecachordi cap. 13. affirmat, veteres omnes codices Plinij habere non *ſeptem*, ſed *ſex* tonos, atq. adeò pro ſeſquiplum, legendum ſemitonium: negat verò, Diapaſon ex vlla Muſicorum opinione multòq. minùs ex Ariſtoxeni, poſſe conſurgere ex ſeptem tonis. Certè ſi conſulamus ſcalam Guidonis ex Boëtio deſumptam, ſed auctam & correctam, quam poſuimus cap. 6. num. 3. videbimus à prima chorda ad octauam, quæ faciunt conſonantiam Diapaſon, eſſe quidem interualla ſeptem, ſed Tonos tantùm 6. nempe 5. integros, & duo hemitonia. Denique Cenſorinus diligentiſſimus auctor aliter cum Plinio nequit conciliari. Qui cùm affirmet Pythagorica Stadia eſſe Italicis æqualia, & ſic à Luna ad Terram non ponat Pythagoras niſi Stadia 126000. hoc eſt Milliaria Italica 15750. quæ ſunt circiter 4. ſemidiametri terræ, facilè ſequentem tabellam conſtruemus cum parallaxibus ex interuallis Pythagoricis congruentibus.

Plinius corrigendus.

PYTHAGORICA INTERVALLA
ex Plinio correcto & Cenſorino.

Diſtantiæ Planetarum inter ſe			Et à Terra	Parallax. Horiz.
Tellus		Semid. Terræ	Semid. Terræ	Grad. ′.
	Tonus	4		
☽			4	— 14 28
	Semitonium	2		
☿			6	
	Semitonium	2		
♀			8	
	Seſquitonus	6		
☉			14	— 4 6
	Tonus	4		
♂			18	
	Semitonium	2		
♃			20	
	Semitonium	2		
♄			22	
	Semitonium	2		
✶			24	— 2 23

2. Opinio Platonicorum.

III. *Secunda* Opinio fuit Platonicorum potiùs, quàm Platonis ipſius, qui non alia de cauſa diſtantias Planetarum ab Archimede determinatas repudiarunt, niſi quòd non ſeruarent proportiones Muſicæ debitas, vt narrat *Macrobius* lib. 2. in ſomnium Scipionis cap. 3. vbi ſic habet. *Iure igitur muſicâ capitur omne quod viuit, quia cæleſtis anima, qua animatur vniuerſitas, originem ſumpſit ex muſica. Hac dum ad ſphæralem motum mundi corpus impellit, ſonum efficit, qui interuallis diſiunctus imparibus, ſed tamen pro rata parte ratione diſtinctis, ſicut à principio contexta eſt. Sed hæc interualla, quæ in anima, quippe incorporea, ſolâ exiſtimantur ratione, non ſenſu, quærendum eſt, virùm*

Digitized by Google

vtrùm etiam ipso in mundi corpore dimensio librata seruauerit. Et Archimedes quidem Stadiorum numerum deprehendisse se credidit, quibus à terra superficie Luna distaret; à Luna Mercurius; à Mercurio Venus; Sol à Venere, Mars à Sole; à Marte Iupiter; Saturnus à Ioue. Sed & à Saturni orbe vsq. ad ipsum stelliferum cælum, omne spatium ratione se emensum putauit. Quæ tamen Archimedis dimensio à Platonicis repudiata est; quasi dupla & tripla interualla non seruans. Et statuerunt hoc esse credendum, vt quantum est à terra vsq. ad Lunam, duplum sit à terra vsq. ad Solem; quantumq. est à terra vsq. ad Solem, triplum sit à terra vsq. ad Venerem; quantumq. à terra vsq. ad Venerem, quater tantum sit à terra vsque ad Mercurij stellam; quātumq. est ad ☿ à terra, nouies tantum sit à terra vsquad ♂, & quātum à terra vsq. ad ♂ est octies tātum sit à terra vsq. ad Iouem; quantūq. est à terra vsq. ad Iouem, septies & vicies sit tantum à terra vsque ad Saturni orbem. Hanc Platonicam persuasionem Porphyrius libris inseruit, quibus Timæi obscuritatibus nonnihil lucis infudit, aitq, eos credere ad imaginem contextionis animæ, hæc esse in corpore mundi interualla, quæ Epitritis, Hemiolijs, & Epogdois, Hemitonijsq. complentur & Limmate, & ita prouenire concentum. Quas quidem proportiones refert etiam *Marsilius Ficinus* in compendio ad Timæum Platonis cap. 34. asseritq. has sibi videri probabiliores, & ad mentem Platonis in Timæo, & in libro 8. ac 10. de Republica. Vt igitur hæc interualla expendamus, assumemus Lunarem distantiam à Terra semidiametrorum terrestrium proximè 60. iuxta dicta lib. 4. cap. 4. qua positâ, erunt Interualla Platonica vt in sequenti tabella cernere licet.

INTERVALLA PLATONICA.

Tellus	Proportio ad distantiam à terra immediate præcedentem	Distantia à Terra Qualium Lunaris est vna	Distantiæ à Terra Qualium Lunaris sit 60.
☽	1	1	60
☿	*Dupla ad Lunarem*	2	120
☉	*Tripla ad Solarem*	6	360
♀	*Quadrupla ad Veneream*	24	1440
♂	*Noncupla ad Mercurialem*	216	12960
♃	*Octupla ad Martialem*	1728	103680
♄	*Vigintiseptupla ad Iouialem*	46656	2799,360

Absurditas Platonicorũ interuallorũ.

Esset igitur distantia Solis à Terra tantummodo 120. semidiametrorum terrestrium, quod repugnat demonstratis à nobis lib. 3. cap. 7. Saturni autem distãtia à Terra 2799360. circiter semidiametrorum terræ, hoc est ad Solarem distantiam vt 23328. ad 1. cùm debeat esse tantummodo vt 10. ad 1. seu ferè decupla, ex dictis lib. 7. sect. 6. cap. 1. & 2. Valeat ergo Harmonia hæc Pythagorica & Platonica, quæ rationem cum sensuum experimentis, & obseruationibus non conciliat, cùm tamen concilianda fuerit, vt rectè decernit Ptolemæus lib. 1. Harmonicorum cap. 1. & 2. Neque enim sufficit has proportiones rationi congruere, etiam si à sensu nequeãt adprobari, vt videtur admisisse *Zarlinus* parte 1. cap. 6.

3. Opinio Bettini.

IV. *Tertia* Opinio est nostri *P. Marij Bettini* Apiario 10. Progymnasmate 1. propositione 1. & 3. cum suis Scholijs legenda. Supponit autem primò Solem à centro Telluris distare 1145. semidiametros terrestres, & esse in medio Systematis Planetarij; ac facere ipsius distantiam cum reliqua distantia ad Empyreum, Diapente, ideoq. triplicandam esse Solis distantiam à Terra, vt totius Mundi semidiameter, tanquam Monochordon integrum habeatur, videlicet 3435. semidiametrorum terrestrium: hinc sequi vt à terra ad Solem ascendendo, Sol quintæ chordæ locum occupet, & illi conueniat vox, quę in Scala musica Guidonis dicitur; *Sol*, congrua nomini Solis. Deinde distantias Planetarum, imò & cælorum Planetis superiorum, determinat iuxta consonãtias recentiorum Musicorum in communi vsu Octochordi admissas, sed Octochordi purè Dorij, & Diatonicam grauitatem habẽtis. Porrò vt facilitati operationis Arithmeticæ, & ordini Planetarum à recentioribus Astronomis inuento seruiat, & simul quamminimè discrepent ab obseruationibus consonãtiæ harmonicæ, aliquos Planetas sumit in media distantia, aliquos Apogæos, aliquos Perigæos. His suppositis, interualla Planetarum ac cælorum à terra in semidiametris terræ determinat, vt in sequenti tabula cernis: in qua, vt dixi, distantia Empyrei à terræ centro, seu tota chorda est 3435. semidiametrorum terrestrium, *Lunæ* autem Apogææ distantia à terra, vt sit iuxta antiquos Tonus maior, qui est nona pars totius chordæ, est 381 $\frac{6}{9}$. semidiametrorum terrestrium; *Veneris* autem Perigææ distantia à terra consonantiam Ditoni facit, nempe quintam partem totius chordæ, quę est semid. terrestrium 687. ita fit vt inter Lunam Apogẽã & Venerem Perigẽam ponat tonum minorem; *Mercurij* verò Perigæi distantia à terra facit consonantiam diatessaron, quæ est quarta pars totius chordæ, & semid. terrestrium 858 $\frac{3}{4}$. quo fit vt inter Mercurium ac Venerem Perigæos ponat semitonium maius seu Apotome. *Solis* porrò mediocris distantia à terra, vt dictum est, 1145. semid. terr. & cum residuo chordæ totius, quod est 2290. facit Diapente, & cum tota chorda Diapason diapente: hinc fit vt inter ☿ ac Solem intersit Tonus maior, vt ipse putat. *Martis* autem mediocris à terra distantia occupat terminum Hexachordi maioris, hoc est duas quintas totius chordæ, atque adeò semidiametros terrestres 1374. *Iouis* autem distantiam vt venetur, detrahit hexachordum maius, quod est 1374. à tota chorda 3435. & remanent 2061. huius autem sumit partem nonam tanquam tonum maiorem, nempe 229. eamque addit distantiæ Martis, & fit distantia Iouis à terra semid. terrestrium 1603. *Saturni* verò distantiam dimidiam totius semidiametri mundanę, seu totius chordæ facit, hoc est semid. terrestrium 1717 $\frac{1}{2}$. vt consonantiam Diapason cum tota chorda acquirat. *Fixarum* distantiam facit duas tertias totius chordæ, vt & ipsę Diapente sonent. *Chrystallini* autem cæli distantiam determinat consonãtia Diatessaron, sed ita vt à terra ad Crystallinum sint tres quartæ partes totius chordæ, hoc est semid. terr. 2574 $\frac{3}{4}$. Hinc fit vt *Empyrei* & Crystallini distãtia ad totam chordam sit vt 1. ad 4. quæ est Disdiapason, ex quibus sequẽtem tabulam cócinnauimus, ex verbis eius expressis desumptam, adiectis tamen multis consonantijs ex ipsius interuallis nascentibus, quas ille subticuit.

HARMONICA INTERVALLA EX P. MARIO BETTINO
Indicata in linea AB, tanquam Chorda integra Monochordi Mundani.

	Corpora	Dist. à terra semid. terrę	Proportiones cum Consonantijs aut Interuallis concinnis	
A	Tellus			
D	☽ apogęa	381 $\frac{6}{9}$	AB ad BD, vt 9. ad 8. Tonus	
E	♀ perigęa	687	AB ad BE, vt 5. ad 4. Ditonus	AB ad AE, vt 5. ad 1. Disdiapason cum Ditono

RESI-

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ PRÆCEDENTIS.

	Corpora	Dist. à terra semid. terrę	Proportiones cum Consonantijs aut interuallis concinnis	
F	☿ perigęus	858 3/4	AB ad BF, vt 4. ad 3. Diatessaron	AB ad AF, vt 4. ad 1. Disdiapason
C	☉ mediocr.	1145	AB ad BC, vt 3. ad 2. Diapente	AB ad AC, vt 3. ad 1. Diapason diapęte
H	♂ mediocr.	1374	AB ad BH, vt 5. ad 3. Hexachordum maius	AB ad AH, vt 5. ad 2. Diapason cum Ditono
I	♃ perigęus	1603	AB ad BI, vt 3435. ad 1832.	
G	♄ perigęus	1717 1/4	AB ad BG, vt 2. ad 1. Diapason	AB ad AG, vt 2. ad 1. Diapason
K	✳ Fixæ	2290	AB ad BK, vt 3. ad 1. Diapason cum Diapente	AB ad AK, vt 3. ad 2. Diapente
L	Cryſtallinum	2574 3/4	AB ad BL, vt 4. ad 1. Disdiapason AF ad AG, vt 1. ad 2. Diapason AK ad AC, vt 2. ad 1. Diapason AH ad AF, vt 2. ad 1. Diapason	AB ad AL, vt 4. ad 3. Diatessaron
B	Empyreum	3435		

V. Quamquam verò prędicta ſymmetria multò concinnior ſit, quàm aut Pythagorica aut Platonica; multas tamen repugnantias & fallacias includit, & plurimam atque omnino abſonam diſcordiam inter Aſtronomiam & Harmonicen inducit. *Primò* enim Lunæ tantam diſtantiam attribuit, quantam nemo Aſtronomorum vnquam tribuit aut tribuere poteſt, ſaluis parallaxibus. Nemo quippe vnquam reperit aut deprehendet in ea parallaxim horizontalem maiorem Gradu 1. & Minutis 43. aut minorem Minutis 51 1/2. quarum illa diſtantiam à terra ſemidiametrorum terreſtrium 33 1/3. hæc 67. ferè importat, vt ex Geometria certum eſt, & ex dictis lib. 4. cap. 14. hunc autem modum determinandi diſtantias ſiderum per Parallaxes approbat ipſe P. Bettinus Apiario 8. Progymn. 3. prop. 9. & Progymn. 4. & tomo 2. Ærarij Philoſoph. pag. 73. *Secundò* ex diſtantia Lunæ ſemid. terreſtrium 381 5/6. quam ipſe ſtatuit, ſequeretur nunquam poſſe Lunam Eclipſari ab vmbra Terræ, quod eſt contra omnis æui experimenta, & contra omnes vel leuiter Aſtronomia imbutos, imò contra ea, quæ idem Pater ſanè quam eruditè de Lunaribus Eclipſibus ab vmbra Terræ factis, docet Apiario 8. prog. 2. & prog. 3. prop. 11. Nemo enim altitudinem terreſtris vmbræ vmquam extulit vltra ſemidiametros terræ 282. vt patet ex dictis lib. 3. cap. 11. Probl. 8. Neque dicas hinc tolli Eclipſim Lunæ tantummodo Apogæę; non autem infra Apogeum; nam demptis 282. ſemid. Vmbræ ad ſummùm conuenientibus, à diſtantia Lunari 381. reſtant ſemid. terreſtres 99. quantam differentiam inter Perigeum & Apogeum Lunæ nemo ſtatuit; & tamen ſcimus Lunam etiam Apogæam in totalem Eclipſim, atque adeo longè infra vmbrę terreſtris apicem incurriſſe aliquando. *Tertiò* ne ipſa quidem Eclipſis Solis totalis poſſet contingere, ſi Luna diſtaret à terra 381. & Sol 1145. ſemid. terræ, vt ipſe ponit, ſaluis enim diametris Luminarium apparentibus talis Eclipſis eſſet impoſſibilis, vt patet ex lib. 5. cap. 9. & tamen Solis Eclipſim totalem ipſe P. Bettinus admittit Apiario 8. Progymn. 2. propoſ. 10. & tenetur admittere ex hiſtoria Eclipſium, de qua nos lib. 5. cap. 20. *Quartò* diſtantia Lunæ 381. ſemid. terræ non poteſt cohærere cum Solis diſtantia 1145. ab ipſo poſita, vt euincitur per Ariſtarchi problema in Dichotomiæ Lunaris phaſi fundatum, quod ipſemet P. Bettinus laudat tomo 1. Ærarij pag. 629. poſita enim Lunæ diſtantia 381 5/6. ſeu ferè 382, ſequitur Solem diſtare à terra ſaltem ſemidiametris terreſtribus 7299. reuera autem multò magis, poſito angulo à nobis dichotomiæ tempore obſeruato, vt patet ex demonſtratis lib. 3. cap. 7. probl. 3. *Quintò* ponit Iouem ac Saturnum longè propiores Soli ac Terræ quàm requirant proſthaphæreſes & commenſurationes orbium à Copernico, & alijs demonſtratæ, hæ enim requirunt, vt diſtantia Iouis ad diſtantiã Solis à terra ſit proximè quintupla, & Saturni ad Solis diſtantiam à terra ferè decupla, vt docuimus lib. 7. ſect. 1. cap. 1. & 2. Atqui per P. Bettinum Iouis diſtantia ad Solis diſtantiam minor eſt quàm 14. ad 11. & Saturni minor quàm 16. ad 11. *Sextò* Fixis ſtellis tribuit diſtantiam à terra 3435. tam paruam, quam nemo Aſtronomorum potuit vnquam adſcribere, ſiquidem ex illa ſequeretur parallaxis horizontalis vnius integri Minuti cum dimidio, quod falſum eſſe ſciũt omnes Aſtronomi. Hi verò omnes errores inde orti ſunt, quòd voluerit Solis diſtantiam & eſſe quinto loco & vocem *Sol* edere, atque à ſupremo cælo facere Diapente cum tota Mundi ſemidiametro; & Lunam tonum facere, ſeu vnam nonam de toto illo intervallo, in ſua diſtantia continere &c. Mitto quòd Ioui Planetarum certè non minimo, nullam dignam conſonantiam tribuit, & quòd Planetis 4. extra ſitum perigæum, Lunæ extra Apogeum, Soli & Marti extra mediam diſtantiam, non reſpondeat certa conſonantia, quaſi verò plerùmq. harmoniam non ſeruent; quod parum conſequenter ponitur ab eo, qui aſſumpſerit ſibi demonſtrationem Harmonicarum proportionum à Deo in Planetarum interuallis ſeruatarum. Denique vt Sol quintæ chordæ locum occupet, tellus pro prima chorda eſt ab illo aſſumpta, quæ tamen vt & Empyreum, ob ſuam immobilitatem, inſufficiens eſt ad repræſentandum ſonum.

P. Bettini 1. Error. 2. Error. 3. Error. 4. Error. 5. Error. 6. Error. Alia incõcinnitates.

VI. *Quarta* Opinio eſt *Ioannis Kepleri* lib. 5. Harmonices cap. 4. vbi ponit extrema interualla ex Tychonis obſeruationibus, ſeu diſtantias Planetarum à Sole, quando nimirum ſunt Aphelij, hoc eſt maximè à Sole diſtantes, & quando Perihelij: & ſi conſiderentur eiuſdem Planetæ duo extrema interualla, fatetur in nullo Planetarum reperiri Harmoniam, excepto Marte & Mercurio; vt patet ex Tabula, quam exhibet, vt hîc infra: ad cuius intelligentiam ſupponendum eſt ex cap. 3. libri eiuſdem *Extrema Conuergentia* binorum Planetarum eſſe quando Apſides eorum ſunt proximę, videlicet in Perihelio ſuperioris, & Aphelio inferioris Planetæ; *Diuergentia verò extrema* eſſe oppoſitas binorum Planetarum Apſidas; ſcilicet Aphelium ſuperioris, & Perihelium inferioris. Eſto nunc Tabula.

4. Opinio Kepleri.

INTERVALLA COMPARATA CVM HARMONICIS.

Qualium Radius Orbis Annui eſt 1000.				Singulorum proportiones	
SATVRNI	Aphelium	10052.	a	Plus tono minore	10000/9005.
	Perihelium	8968.	b	Minus tono maiore	10000/8931.
IOVIS	Aphelium	5451.	c	Nulla concinna proportio ſed ferè vt 11. ad 10. vel dimidium de 6/7.	
	Perihelium	4949.	d		
MARTIS	Aphelium	1665.	e	Si eſſet 1665/1318. eſſet harmon. 6/5.	
	Perihelium	1382.	f	Si eſſet 1665/1332. eſſet harmon. 5/4.	

RESI-

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ PRÆCEDENTIS.

Qualium Radius Orbis Annui est 1000.				Singulorum proportiones
TERRÆ	Aphelium	1018.	g	Si esset $\frac{1020}{980}$. esset Diesis $\frac{25}{24}$. non possidet ergo Diesin
	Perihelium	982.	h	
VENERIS	Aphelium	729.	i	Minus quàm sesquicomma
	Perihelium	719.	k	Plus quàm tertia pars Dieseos
MERCVRII	Aphelium	470.	l	Plus quàm Diapente abundans
	Perihelium	307.	m	$\frac{243}{160}$. minus quàm harmonica $\frac{8}{7}$.

Vsus tabulæ.

Nullius ergo Planetæ eiusdem interualla extrema ad Harmonias alludunt, prêter Martis & Mercurij; in Marte enim si Periheliũ eius 1382. esset 1388. esset ad Aphelium ipsius 1665. vt 5. ad 6. & sic esset consonantia semiditoni, seu tertia minor, ab ea tamen parum abest. In Mercurio autem licèt Keplero videatur alludere ad Diapente, vel ad harmoniam $\frac{8}{7}$. quæ est Hexachordum minus, mihi tamen videntur extrema eius interualla alludere potiùs ad Diatessaron, quæ est inter 4. & 3. vel contemnendum hoc interuallum.

Atsi diuersorum Planetarum interualla extrema inter se compares, inquit Keplerus, affulget aliqua lux Harmonices, vt patet contemplanti primam columnam præcedentis tabulę, & charecteres eius indices extremorum *a*, ad *d*, hoc est Aphelium Saturni ad Perihelium Iouis, habet proportionem vt 10052. ad 4949. hoc est ferè vt 2. ad 1. quare extrema eorũ Diuergentia faciunt paulò plus quàm Diapason; at Conuergentia eorum, ideſt *b*, ad *c*, seu Perihelium Saturni ad Aphelium Iouis, habent proportionem vt 8968. ad 5451. quæ non est quidem vt 5. ad 3. sed media inter hanc & 8. ad 5. hoc est inter Sextam maiorem & Sextam minorem. Sic extrema Iouis ac Martis Diuergentia *c f* complectũtur ferè Disdiapason seu proportionem 4. ad 1. Conuergentia autem *d, e*, ferè Diapente cum Diapason, seu 3. ad 1. Rursus Telluris & Martis extrema Diuergentia *e*, & *h*, plus aliquantò habẽt quàm 5. ad 3. quæ est Sexta maior; Conuergentia autem *f*, & *g*, habent Diatessaron abundans, cùm Diatessaron sit vt 4. ad 3. Iterum Telluris ac Veneris Conuergentia extrema *g*, & *k*, habent Diatessaron abundans. Inter Veneris verò & ☿ Diuergẽtia *i*, & *m*, est paulò minus quàm Diapason cum semiditono, ideſt quàm 12. ad 5. at Conuergentia *k*, & *l*, est paulò plus quàm Diapente, seu quàm 3. ad 2.

Keppleri absoluta sententia de harmonia Interuallorum.

Subdit verò Keplerus, interualla hæc, quatenus sunt longitudines sine motu, non aptè examinari ad Harmonias, quarum subiectum est potiùs motus ipse quoad celeritatem ac tarditatem; ideoque si quærimus harmonias, non esse quærendas in interuallis, in quantum sunt semidiametri orbium, sed in quantum sunt mensura motuum, hoc est in ipsis potiùs motibus; præsertim cùm pro semidiametris orbium non possint accipi nisi interualla mediocria, seu mediæ distantiæ à Sole, inter quas minùs relucet Harmonia, quam in extremis Apheliorum ac Periheliorum. Quapropter absolutè negat Keplerus quærendas esse harmonicas proportiones inter interualla Planetarum, quatenus talia sunt, & seorsim à motu.

Quinta & Nostra Opinio, & Authoritates pro illa.

5. Et Vera Opinio.

VII. *Quinta* & præcedenti non absimilis ac verior Opinio est, non esse distantias Planetarum ac Fixarum siue à Terra, siue à Sole, siue inter se, determinandas ex Harmonicis proportionibus aut interuallis Musicis; cuius opinionis fuit proculdubio *Aristoteles* 2. de cælo textu 52. vbi de Pythagoricis, harmoniam in cælorum motu ac interuallis requirentibus, dixit, *Lepidè quidem & eleganter hoc dici, non tamen sic se habere veritatem*. & *Plinius* lib. 2. cap. 22. vbi post relatam Pythagoræ opinionem de interuallis siderum secũdùm Tonos, Semitonos, & Sesquitonos, concludit hæc & his similia ab eo dicta, *Iucunda magis quàm necessaria subtilitate*: Eiusdem fuit & *Macrobius* lib. 2. in Somnium Scip. cap. 4. existimans hanc perquisitionem esse *Ostentantis, non docentis*: Quorum sententias toties inculcamus, quoties opportunitas nobis redit. Aristoteli autem & Plinio subscripsere in hoc *Zarlinus* parte 2. Instit. harmon. cap. 29. & *Glareanus* lib. 1. Dodecachordi cap. 5. & lib. 2. cap. 13. vbi ait: *Cæterùm interualla orbium cælestium in ipso cælo, eâne ratione constent, qua in Diapason Phthongi, mihi non fit verisimile, quocumq. tandem modulandi genere constituerimus:* Et nonnullis interiectis subdit: *Boëtius huius negotij verus iudex, cùm apud veteres hæc ita mirè variata videret, & Plinium non veritum dicere, iucundam magis quàm necessariam subtilitatem, hæc ita temperauit, vt tamen vtramque opinionem sub oculos lectori poneret.* Postremò suam opinionem declarans inquit: *Vt autem tandem quod certò sentimus fateamur, dicimus in genere: non absque ratione commentum hoc visum esse Aristoteli, & dictu iucundius quàm vero similius. Quippe si quis ea applicare, vt ita dicam, voluerit, neque Hercules Planetarum interualla, musicis intercapedinibus conuenire reperiet, neque vllam certam soni rationem vel subiecto vel efficiente causa, vt Physicis placet, adesse deprehendet. Sed datur hac venia antiquitati, quæ quoquo modo humanas mentes, ad cælestiũ contemplationem erigendas existimauit.* Nec dubium quin *Mersennius* in cap. 4. Geneſis versu 21. pag. 1558. fuerit eiusdem sententiæ, cùm ibi dicat: *Scio non esse opus, accuratam esse Planetarum tam mutuam inter se & cum tellure distantiam, quàm in motibus & magnitudinibus, vt Musica eorum œconomiam repræsentet, quod tamen vtinam ad amussim fieri posset, vt per voces & instrumenta, commercium aliquod cum cælestibus haberemus.* & pag. 1559. illas ipsas allusiones ad consonantias, quas ex Keplero numero præcedenti retulimus parui facit, eò quòd diuersę sint Astronomorũ de distantijs Siderum opiniones, quas Musicus eligere possit. Rursus pagina 1703. vbi retulit nescio quorum Astrologorum opinionem dicentium, Diapason & Disdiapason regi à Sole; Diapente à Venere, Diatessaron à Mercurio, & Diapason diapente à Ioue, pag. sequenti ait à se isthæc omnia repudiari, & subiungit: *Frustra itaque laborabunt Harmonici si à terra ad ☉ tonum; à Luna ad ☿ semitonum; & ab eo ad ♀ tantumdem; à terra ad Solem Diapente; à Luna ad Solem diatessaron; à Sole ad ♂ tonum, hinc ad Iouem semitonium, tantumdem à ☿ ad ♄, & à ♄ ad Firmamentum, & per consequens à Sole ad Firmamentum diatessaron, & à terra ad Firmamentum diapason quarant: satis enim experientia Geometricæ Astronomia docet, illa spatia perperam constitui: vt ex articulo 3. & ex dictis alibi de calorum à se inuicem distantia constat. Idemq. de proportione motuum concludendum est.* Nouissimè noster *P. Athanasius Kircher* de Musica in cælum extollenda, & in tota Natura regnante optimè omnium meritus, præsertim lib. 10. Musurgiæ, quem *Decachordon Naturæ* inscribit, Registro 2. paragrapho 2. seu pag. 381. inquirens quænam sit, & in quo consistat cælestium corporum Musica, concludit, Harmonicum eorum concentum; *Non in periodicis motuum numeris, non in sensibili illa cælestium corporum collisione; sed in nullo alio, nisi in admiranda eorumdem dispositione, & proportione quadam ineffabili, in vnionem conspirante, consistere; qua corpora hæc mundana ita sibi inuicem correspondent, vt sublato, aut mutato vno, meritò harmonia totius pereat &c. Qua quidem harmonia, vti diximus, consistit, cùm in admiranda quadam dispositione & proportionatissima vnius corporis*

Macrobij.

Zarlini.

Glareani.

P. Athanasij in Musicis laus & Opinio.

Aristotelis.

Plinij.

Digitized by Google

ris mundani ad aliud intercapedine; tum in quantitatis siue magnitudinis vniuscuiusq. ad finem suum obtinendum appropriatæ exactissima analogia. Finis autem à Deo intentus non fuit sonitùs à cælis excitati delectatio auditu sensibilis; sed naturæ sublunaris, præsertim animantium, productio, conseruatio, & prouectio in vltimum finem, pro suo cuiusq. modo: quod optimè ac fusè pergit exponere ibi Kircher; ideoq. tãtam distantiam attributam Planetis; vt effectus naturis sublunaribus congruentes efficerẽt; nam si Luna vel Sol propiores essent multò quàm sunt, nimis illa humectaret ac frigefaceret; hic exsiccaret & calefaceret: Et nisi Saturno, ac Marti dissonis ac pestiferis maligniſq. planetis, interiecisset Iouem cum quatuor comitibus salutarem ac temperatissimum, aut hinc Solem ac Venerem beneficos; magna & intolerabilia incommoda secuta fuissent. Quod ante Kircherum notarat *Plinius* lib. 2. cap. 8. vbi cùm dixisset *Saturni sidus gelida ac rigentis esse naturæ*; & paulò post, *Tertium sidus Martis, quod quidam Herculis vocant, ignei, ardentis à Solis vicinitate, binis fere annis conuerti*: statim subdit: *Ideòq. huius ardore nimio, ac rigore Saturni interiectum ambobus, ex vtroq. temperari Iouem, salutaremq. fieri*: & id ipsum innuit Ciceronianus ille Paulus in somnio Scipionis, dum dicit: *è quibus vnum globum possidet illa, quam in terris Saturniam nominant. Deinde est hominum generi prosperus & salutaris ille fulgor, qui dicitur Iouis, Tum rutilus horribiliſq. terris, quem Martis dicitis.* Quod autem de his ad specimen quoddam diuinæ Prouidentiæ indicandum balbutimus, subintelligendum est, si tamen intelligi à nobis possit, de innumerabilibus alijs rationibus ac proportionibus in ordine ad finem à Deo electis.

Rationes pro Quinta & Nostra Opinione.

1. *Ratio.* VIII. *Primò* Interualla & motus cælestium corporum, aut nullum sonum efficiunt, præsertim in systemate Planetario, vbi Planetæ meant in fluido æthere ac tenuissimo, aut certè non efficiunt sonum, qui sit à nobis sensibilis, vt experimento patet: ideòq. verè dictum à Plinio lib. 2. cap. 3. *Nobis qui intus agimus, iuxtà diebus noctibusq. tacitus labitur mundus*: Ergo ad id non sunt ordinata à Deo, ac proinde non sunt in illis quærendæ illę proportiones harmonicę, quę in humanis vocibus consonant auribus nostris, vt concinnitatem auribus iucundam efficiant: sublato quippe fine, tollitur ordo & proportio illi debita; & multò magis in interuallis ipsis seorsim à motu sumptis, cùm vt rectè dixit Keplerus, subiectum harmoniæ proprium non sit quantitas immobilis, sed mobilis, seu motus ipse corporum.

2. *Ratio.* *Secundò* Etiam si cælestia corpora suo motu sonitum ederent nobis sensibilem, eorum tamen sonituum consonantiæ non consisterent intra illos terminos ac limites, intra quos consistunt consonantiæ vocum humanarum, quę ob nostram vel imbecillitatem, vel necessitatem naturæ concludimus intra terminos systematis Boëtiani, aut Guidonianę scalę: quia enim pulmo, guttur, palatum, lingua, dentes, ac labia non sunt ordinata ad hunc tantùm finem, vt vocem formando suauiter modulemus, sed etiam ad alios multos fines; ita debuerunt hæc organa conformari, vt non possent nisi ad certum terminum grauitatis descendere, vel acuminis ascendere. At in alijs animantibus, sunt quæ grauiorem aut acutiorem vocem quàm nos formare possint; in fidibus enim & in fistulis organorum multo plures ac subtiliores differentiæ reperiri possunt; quanto magis in motibus Siderum tanta varietate permixtis: frustra itaq. illius concentûs leges ad nostræ harmoniæ curtam nimis & exilem normam exigerenius: ac perinde esset ac si Angelicę cantus in corporibus innumerabilibus, quæ possent Deo permittente, assumere, vellemus ad nostros modulos coarctare.

3. *Ratio.* *Tertiò* Si Harmonica proportio quærenda est in
stibus interuallis aut motibus; maximè quia i
test inueniri symmetria alicu
tripla, quadrupla,
tem cum fracti
nem. Ato
proport

Harmonia, sed vt sunt in qualitatibus vocum ac sonorũ, rectè quippe Panætius libro de Geometriæ & Musicæ rationibus dixit: *Facultas consonantiarum non in magnitudinibus vocum, sed in qualitatibus spectatur.* Alioquin vbicumq. reperiuntur quantitates discretæ aut continuę, sed ob diuisionem vel designationem redactæ ad discretas, in quibus sunt præter vnitatem numeri 2. 3. 4. 5. 6. 8. 12. quibus omnes 14. consonantiæ recensitæ in prima tabula capitis 4. continentur; ibi regnaret Harmonia propriè aut quasi propriè sumpta, & ita plurimæ artes confunderentur inuicem. Neque verò omnis symmetria expendi debet ad Canonem Monochordi musici, aut ad normam Harmonicarum rationum: Quis enim id ab Architecto in ædificijs, aut à Pharmacopola in componendis pharmacis, aut ab Archistratego in instruenda acie, aut à fabricatore nauium in compingendis nauigijs, aut à Deo ipso & à Natura in humani corporis structura, vel animantium aut plantarum exigat? Ridiculum sanè esset requirere, vt nerui, & intestina, & tendines eam mensuram in corpore animalium haberent, quam requirunt proportiones harmonicæ; aut quinque præcipua vasa seu instrumenta animæ, videlicet cerebrum, Cor, Hepar, renes, ac lienem, ita commẽsurata esse inter se quoad quantitatem aut motum, vt cerebrum exempli gratia, in se vel cum alio membro Diapason, Cor diapente, Hepar diatessaron, Renes Diapason diapente, Lien disdiapason efficerent; inepta enim esset huiusmodi proportio ad finem, ad quem ordinata sunt: qui longè diuersus est à delectatione aurium. Idem ergo iudicium est de consectantibus in cælestibus interuallis ac motionibus eam, quæ Musicæ propria est, symmetriam, ideſt symphoniſmum. Nec dubium quin multæ proportiones ineptæ consonantijs gignendis, cuiusmodi sunt quæ à numero 7. 9. 14. cum alijs comparato consurgunt; sint tamen aptissimæ ad alios effectus, à Deo & à Natura intentos in cælo, & in alijs corporibus.

4. *Ratio.* *Quartò* Aut harmonicæ proportiones quærendę sunt in interuallis Planetarum quibuscumq. & hoc non, sunt enim pleraq. quæ illas non habent, & sic plerùmq. opus diuini Harmoſtę careret harmoniâ, quam tãtopere commendant Pythagoræorum sectatores; aut ex insignioribus interuallis, putâ ex distantia Maxima, Media, & Minima siderum inter se vel à Sole vel à Terra, vel ab his omnibus; & neque hoc potest obtineri, tum quia obstat diuersitas opinionum de hisce interuallis siderum apud Astronomos recentiores; tum quia ne in vnius quidem Astronomi opinione, omnia Planetarum interualla maxima, media, aut minima sic sunt contemperata, vt in illis sint consonantiæ musicæ communiter receptæ; tum denique quia neque vnquam Planetarum Apogea cum Apogeis, aut cum Perigeis Perigea omnia in vnum locum sub Fixis concurrerunt; vel si aliquando id fuit aut erit, hoc non sufficit ad Harmoniam Deo dignam, oporteret enim id semper aut plerùmq. euenire. Quemadmodum non sufficit ad excellentiam alicuius Archimusici, si voces ac toni ab ipso sic ordinentur, vt bis aut ter consonent, & millies dissonent. Vt nihil interim dicam de varietate Generum ac Modorum Musicæ, cap. 5. indicata; quæ tanta est, vt non sit certum quodnam Genus cælestibus accommodum sit.

5. *Ratio.* *Quintò* Tandem nemo adeò excors est, aut præfractæ pertinaciæque frontis, qui non sit concessurus Ptolemæo lib. 3. Harmonicorum cap. 1. & 2. arbitros harmoniæ esse [illegible] Sensum & Rationem, sed ita vt Sensus à posteriori priùs inueniat quod propinquum est veritati, Ratio autem considerans causas, à priori inueniat ac determinet id, quod exactum est; aut si Ratio priùs inuenerit quod exactum est, illud tamen debeat recipi à sensu & approbari tanquam concinnum; ne aut cum Pythago[illegible] nimiũ tribuamus rationi, aut nimium sensibus cum [illegible] oxenijs: ac denuò inculcanda est illa eiusdem sen[illegible]ia ex lib. 1. cap. 2. dicentis. *Est autem Harmonico [illegible] positum vbiq. conseruare rationales positiones Canonis, [illegible] nullo vsquam pacto repugnantes sensibus, iuxta plurium [illegible] opinionem: sicut Astronomo conseruare cælestium motuum [illegible] sitiones, consonas obseruatis reuolutionibus, & has quoque sumptas profectò ab euidenter, & vniuersim magis apparentibus.* At si Planetarum interualla velimus ex harmonię regu-

Digitized by Google

regulis determinare, sæpe repugnabunt obseruationibus euidenter sensu peractis; neque commensurationes orbium, aut prosthaphæreses ijs innixæ, repræsentabunt loca Planetarum talia, qualia per organa Astronomica, & per accuratas obseruationes deprehenduntur: & ita repugnabunt, vt longè absint ab ea propinquitate, quam requireret hoc negotium, vt Ratio fundamentum haberet, Deum voluisse fines alios per interualla & motus cælestes ita consequi, vt tamen hunc quoq. nimirum Harmonicarum rationum pulchritudinem sibi moliendam, & creaturę intellectuali contemplandam proposuerit. Cùm igitur reclament identidem ac dissonent obseruationes Harmonicis legibus, dicendum est aut non potuisse simul eos fines acquiri per hæc media, vel vertè Deum id noluisse. Proinde Scripturæ, Patrum ac Sapientum assertiones de Harmonia & Concentu cælorum non in proprio aut quasi proprio sensu accipienda sunt, quasi verò nihil illi aliud desit de Harmonica ratione, quàm sonus à nobis sensibilis; sed in sensu metaphorico, & secundùm analogiam & accommodationem quamdam: Quomodo & in regimine politico, & œconomico intelligendum est illud Ecclesiastici 32. *Rectorem te posuerunt? noli extolli &c. & non impedias musicam*, hoc est ordinem ac subordinationem officiorum, aut pacem & concordiam ciuium vel domesticorum.

Dilucidatio obiectionis.

CAPVT IX.

An Magnitudo & Densitas Corporum Cælestium ex Harmonicis Proportionibus Determinata fuerit.

I. HOC pariter negamus ob rationes capite 8. adductas à numero 8. si quod de interuallis diximus, applicetur Magnitudinibus ac Densitatibus Planetarum, excepto tamen argumento à posteriori & ex sensibili experimẽto sumpto de densitate illorum, nullum enim tale experimentum habemus, quo possimus conuincere falsitatis eos, qui Densitatem ac raritatem Planetarum ex proportionibus harmonicis fingerent: neque verò illas, *Keplerus* lib. 4. Epitomes Astronomiæ, ex harmonicis, sed ex Geometricis tantùm rationibus definiuit, vt patet ex ipsius pagina 484. ad 489. solùmq. dixit Saturnum esse duplò altiorem Ioue, sesquiplo ponderosiorem, & sesquiplo rariorem, & ita esse duplo altiorem quàm ponderosiorem, & duplò ampliorem quàm rariorem, & ita proportionaliter de cæteris; Solem verò omnium densissimum esse: densitatis verò proportiones, quas comminiscitur, iam retulimus lib. 7. sect. 1. cap. 1. num. 7. eius autem propositiones varias ad id spectantes, recensuimus lib. 7. sect. 6. cap. 8. numero 16. quò Lectorem ablegamus; sed ita vt consulat eiusdem capitis scholium 2. Idem autem lib. 5. Harmonicæ cap. 4. expresè negat, proportiones corporum Planetarum esse harmonicas. Quod autem *P. Antonius Maria de Reita* in suo oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 2. membro 4. asserit, Tellurem ad Solem esse vt est Radix quadrata ad suum quadratum, seu vt 10. ad 100. ita vt Sol sit centuplò maior Tellure, & his similia, de quibus nos lib. 7. sect. 6. cap. 8. schol. 3. vnde *P. Athanasius Kircher* lib. 10. Musurgiæ pag. 379. ait si vera essent, posse colligi quasdam proportiones harmonicas, id inquam minimè consentit exactioribus obseruationibus diametrorum ac distantiarum per nos & alios habitis; vt patet ex dictis lib. 7. sect. 6. à capite 10. & ipsemet Kircher eâdem pagina & pag. 381. suspectas habet obseruationes Reitensis, quibus eas proportiones superstruxit, aitque: *Verum valde dubito ne Reita ad assumptam pro libita diametrorum dictarum apparentium quantitatem; tam pulchram & speciosam proportionem elegerit potius, quàm reipsa obseruarit.*

CAPVT X.

An & Qua Ratione Motus Planetarum ex Proportionibus Harmonicis Determinati fuerint à DEO.

I. HIC nimirum triumphat *Io. Keplerus* lib. 6. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ pag. 477. 501. & 900. in Mysterio Cosmographico cap. 14. 20. 21. sed potissimùm libro 5. Harmonices, in cuius procemio se ante annos 22. circa hoc negotium cœpisse speculari, & in hunc finem optimam vitæ partem in Astronomia impendisse, vt scilicet ostenderet, *Totam Harmonices naturam quanta quanta est, cum omnibus suis partibus lib. 3. explicatis, inter motus cælestes reperiri*. Ex Keplero autem paucula quædam selegit *Petrus Herigonius* tomo 5. cursus Mathematici à pag. 573. *Mersennus* in cap. 4. Geneseos pag. 1558. & 1704. plurà verò *Athanasius Kircher* lib. 10. Musurgiæ à pag. 376. Sed ante Keplerum *Ptolemæus* lib. 3. Harmonicorum à cap. 9. hoc ipsum argumentum assumpsit sibi ostendendum, quem proinde par est priùs audire.

II. Ptolemæus itaq. lib. 3. harm. cap. 9. Quoad motum in longitudinem Ortus & Occasus siderum grauissimis vocibus assimilat, Meridianos verò ascensus acutissimis, tum quia sicut qui voci exercendæ studeut, incipiunt à grauissimis, & cùm ad acutissimas ascenderint, descendunt, donec definant in grauissimis, atq. ita mouentur à silentio per acutissimam vocem ad silentium; ita stellæ ab ortu per meridianum vsq. in occasum transeunt à priuatione aspectûs ad priuationem aspectûs; tum quia loca inferiora, quibus termini ortûs & occasûs assimilantur, reddunt grauissimos sonos; superiora verò meridianis similia acutissimos. At cap. 10. quoad motum in altitudinem, in motu ad maximam à terra distantiam ait regnare genus Diatonicum, quia in eo duo interualla non sunt minora reliquo; in motu verò minimæ distantiæ Enharmonicum, quia in eo ambo duo interualla fiũt minora reliquo; in motu deniq. mediæ distãtię Chromaticum, quia in eo Lichanos seu index chorda, mediũ secat tetrachordum, ac medio modo se habet inter Diatonicum & Enharmonicum. Cap. verò 11. motus in latitudinem comparat mutationibus, quæ fiunt in tonis absque generum transgressione; & Mixtum Lydium, atq. Hypodorium tanquam extremos tonorum modos, comparat cum latitudine maxima in Boream & Austrũ. Dorium verò tanquam medium quando Planetæ carent aut Latitudine, & sunt in Ecliptica, aut declinatione, & sunt in Æquatore; sed cap. 12. reliquum ordinem tetrachordorum, reliquis aspectibus ad Solem assimilat, videlicet tetrachorda disiunctarum chordarum, ideſt diezeugmenon, interuallis, quæ sunt ab occultatione ad apparitiones siderum, nec non oppositionibus cum Sole, vt sunt acronycta & plenilunia; & tetrachorda synemmenon, quadraturis, & sic de cæteris. Iam verò cap. 13. diuiso toto circulo in partes 360. tribuit aspectui Trino partes 120. Quadrato 90. Sextili 60. & Oppositioni 180. assumpta igitur hinc Proslambanomeno partiũ 180. supremæ mediarum dat 20. vltimæ diezeugmenon 90. & vltimæ hyperbolæon 60. Sed cap. 14. Consonantiam Diapente Diatessaron & nonnullas alias inquirit per diuisionem circuli in partes 360. prout aspectus quidam habent de circulo toto aut ad portionem circuli, alteri aspectui debitam, proportionem sesquitertiam, sesquialteram &c. Demum cap. 15. ait sonum Saturni & Martis maleficorum efficere consonantiam diatessaron cum vtroq. beneficorum; scilicet vltimam excellentium Saturni consonare cum vltima disiunctarum Iouis; vltimam autem coniunctarum Martis, cum Mese seu mediâ Veneris: & sonitum Saturni Solaris potiùs sectæ esse, Mar-

Ptolemæi doctrina de Harmonia motuum cælestium.

Digitized by Google

tis autem ſonum ſectæ Lunaris: quapropter omnes configurationes Saturni ad Iouem beneficas eſſe, ex configurationibus autem ſeu aſpectibus Saturni ad Solem, Trinos tantùm beneficos eſſe, vtpote cæteris conſonantiores. Sic Martis ad Venerem & Lunam configurationes, triangulares tantùm beneficas eſſe. Saturni porrò configurationes ad Lunam & Venerem prauas eſſe: & Martis ad Solem omnes periculoſas. Quæ nobis indicaſſe ſufficiat, vt appareat Ptolemæum in his partim Poëticè potiùs ludere, vt viſum eſt etiam Keplero in appendice ad Harmonicem, partim ex Aſtrologica ſeu facultate ſeu vanitate harmoniam in cælo conquirere.

III. Keplerus autem lib. 4. Epitomes Aſtronomię Copernicanæ pag. 477. & libro 3. Harmonicæ cap. 6. docet minimum numerorum idoneum determinandis omnibus partibus Monochordi ad conſtituendum ſyſtema Diapaſon duplex, hoc eſt mollis & duri cantûs, eſſe partium 720. cùmq. ex vetuſtis Ariſtarchi, & recentioribus obſeruationibus, Solis apogæi diameter apparens ſubtendat 30'. minuta, (inquit ipſe) quæ eſt pars 720. totius circuli, hanc diametrum tantæ quãtitatis determinatam fuiſſe, vt primum corpus, ideſt Sol Choragus muſicæ cæleſtis, diuideret terricolis & contemplatrici creaturæ circulum ſecundùm leges Harmonicas, ideſt in partes 720. qui numerus poteſt diuidi in plurimas partes aliquotas, nempe bis, ter, quater, quinquies, ſexies, octies, nouies, decies, duodecies, quindecies, ſedecies, octodecies, vicies, viciesquater, & quadragies octies; hoc eſt in partes ordinatim 360. 240. 180. 124. 90. 80. 72. 60. 48. 45. 40. 36. 30. 15. Conſonantias autem ab eo determinatas ex figurarum circulo inſcriptilium ac demonſtrabilium lateribus, iam docuimus cap. 4. Scholio 1. & 2. libro verò 4. Harmonicæ cap. 5. & 6. & lib. 6. Epitomes Aſtronom. pag. 901. docet toties incitari ſenſibiliter naturam ſublunarem, ac ſtimulari ad magis operandum, quoties Planetæ configurantur inter ſe harmonicè, ſeu aſpectus & radiationes eorum fiunt in tanta diſtantia inter ſe ſub Zodiaco, quantam requirunt proportiones harmonicæ, de quibus Aſpectibus dicemus capite ſequenti, nunc enim de ipſis motibus agimus; de quibus Keplerus lib. 6. Epitomes à pag. 90. & toto libro 5. Harmonicæ præſertim à capite 3. in quo affirmat pro re certiſſima proportionem, quæ eſt inter binorum quorumcumq. Planetarum tempora periodica, eſſe præcisè ſeſquialteram proportionis mediarum diſtantiarum à Sole, dummodo medium arithmeticum inter vtramque diametrum orbitę Ellipticæ ſit paulò minus longiore diametro. Quare ſi exempli gratiâ ex periodo Telluris, quæ eſt annus vnus, & ex periodo Saturni, quæ eſt 30. annorum, ſumas tertiam proportionis partem, hoc eſt radices cubicas; & huius proportionis duplum feceris, multiplicando radices quadratè, prodibit iuſtiſſima proportio interuallorum Saturni & Terræ à Sole. Cubica enim radix anni 1. eſt 1. & eius quadratum eſt 1. at Cubica radix annorum 30. eſt paulò maior quam 3. & quadratus numerus paulò maior quàm 9. igitur Saturni media diſtantia à Sole eſt paulò maior noncuplo diſtantiæ mediocris Telluris à Sole. Quam propoſitionem Keplerianam recipit etiam Herigonius tomo 5. curſus Mathematici pag. 573. eamdemq. proportionem inter periodos & interualla Satellitum Iouis à Ioue adnotauit Vẽdelinus in ſua doctiſſima epiſtola ad me ab ipſo perſcripta. Pergit Keplerus & cap. 4. fatetur, in periodicis temporibus Planetarum inter ſe collatis nullas eſſe proportiones harmonicas, illique facilè ſubſcribunt *Merſennius* in cap. 4. Geneſis pag. 1558. & *Athanaſius Kircher* lib. 10. Muſurgiæ pag. 377. Sunt autem Periodici motus Planetarum circa Solem collecti ex omnibus moris omnium graduum totius ambitus, longis, mediocribus, paruis per Keplerũ ibidem vt infrà.

Proportio inter Periodos & Diſtantias Planetarum.

Periodus	Dies.	Diei Scrupula	Ergo motus diurni Medij I.	II.	III.
Saturni	18769	12	2	0	27
Iouis	4332	37	4	59	8
Martis	686	59	31	26	33
Terra cum ☉	365	15	59	8	11
Veneris	224	42	96	7	39
Mercurij	87	58	245	32	25

Rurſus eodem cap. 4. fatetur, diurna itinera binorum Planetarum ſiue tardiſſima ſumantur, ſiue celerrima, nullam harmonicam proportionem habere, ſi ſpectentur vera ipſorum itinera in aura ætherea; at ſi ſumantur motus eorum apparentes, ex Sole ipſo ſpectati, & quantum in Ecliptica arcum diurnum ſubtendat angulus in Sole factus, ait inueniri ſequentes conſonantias, aut interualla concinna, ſumit autem diurnos motus ex Aſtronomia Tychonica.

Harmonia Binorum Diuerg.		Conuerg.		*Motus Apparentes Diurni*		I.	II.		*Harmonia Singulorum propria*	I.	II.			
a	1/1	*b*	1/2	♄	Aphelius	1	46	*a*	Inter	1	48	eſt	2/3	Tertia
d		*c*			Perihelius	2	15	*b*	&	2	15			maior
c	2/1	*d*	1/2	♃	Aphelius	4	30	*c*	Inter	4	35	eſt	5/6	Tertia
f		*e*			Perihelius	5	30	*d*	&	5	30			minor
e	5/2	*f*	2/3	♂	Aphelius	26	14	*e*	Inter	25	21	eſt	2/3	Diapente
h		*g*			Perihelius	38	1	*f*	&	38	1			
g	3/1	*h*	1/3	Tell.	Aphelius	57	3	*g*	Inter	57	28	eſt	15/16	Semito-
k		*n*			Perihelius	61	18	*b*	&	61	18			nium
n	1/2	*k*	2/3	♀	Aphelius	94	50	*n*	Inter	94	50	eſt	24/25	Dieſis
m		*l*			Perihelius	97	37	*k*	&	98	47			
				☿	Aphelius	164	0	*l*	Inter	164	0	eſt	5/12	Diapaſon
					Perihelius	384	0	*m*	&	394	0			cum tertia minore

Explicatio tabulæ præcedentis.

In præcedenti itaq. tabella prima columna indicat proportiones harmonicas, inter binorum Planetarum motus diurnos circa Solem, ſiue diuergentium, hoc eſt comparando Aphelium ſuperioris cum Perihelio inferioris; ſiue conuergentium, hoc eſt comparando Perihelium ſuperioris cum Aphelio inferioris, ad quod ſignificandum additæ ſunt literæ alphabeticæ, quæ in ſecunda columna quæſitæ ſignificant motum Planetę Aphelij aut Perihelij. Exempli gratia in prima columna ſub titulo diuergentium vides eſſe *a*, & *d*, & illis oppoſitam eſſe hanc fractionem 1/1. at *a*, in ſecunda columna ſignificat Saturni Aphelium motum, & *d*, Iouis Perihelium, ergo inter diurnum motum Saturni Aphelium, qui eſt 1'. 46". & Iouis Perihelium qui eſt 5'. 30". eſt proportio qualis inter 1. & 3. reſolutis enim motibus in Secunda, ſunt in diurno Saturni 106". in Iouis 330. inter quæ eſt proportio vt 1. ad 3. at inter *b*, & *c*; hoc eſt inter conuergentes motus diurnos Saturni Perihelij, & Iouis Aphelij, eſt proportio per hanc fractionem indicata 1/2. videlicet dupla, ſeu vt 2. ad 1. nam motus Saturni Perihelij eſt Secundorum 135". Iouis autem Aphelij 270". inter quos eſt perfectiſſima Diapaſon; in alijs autem, excepto Ioue cum Marte, tam propinquæ ſunt harmonicis proportiones motuum, vt ſi chordæ ſic eſſent tenſæ, non facilè aures imperfectionem conſonantiæ diſcernere poſſent. Perfectas itaque harmonias eſſe concludit inter ♄ Perihel. & ♃ Aphel. *Diapaſon:* at inter ♃ Perihel. & ♂ Aphel. *Diapaſon cum tertia molli ferè;* inter ♂ Perihel. cum Telluris Aphel. *Diapente*: inter eorumdem Perihelios *Sexta mollis*; inter Telluris & ♀ Aphelios *Sexta dura*; inter earumdem Peri-

Digitized by Google

Perihelios *Sexta mollis*; inter ♀ Aphel. & ☿ Perihel. aut etiam inter Perihelios *Disdiapason*. Ex quibus aliisque considerationibus, sed non sine cautionibus multis, capite 5. conatur pertrahere proportiones motuum Planetariorum ad loca Systematis, seu ad claues Scalæ Musicæ, in genere cantûs duri ac mollis; & cap. 6. in extremitatibus eorundem motuum contendit expressos esse à Deo quodammodo Tonos Musicos seu Modos; & cap. 7. Harmonias vniuersales omnium sex Planetarum veluti communia Contrapuncta, quadriformia dari; & cap. 8. Quantumuis fateatur in cælo nec esse sonos; nec motus, in quibus Harmonias considerat, esse veros, sed tantummodo apparentes ex Sole; & nullam esse solidam causam naturalem comparandi motus Planetarum apparentes cũ humanis vocibus; tamen nescio quo illicio congruentiæ & analogię tribuit *Bassum* Saturno & Ioui; *Tenorem* Marti; *Altum* Telluri & Veneri, *Discantum* Mercurio. Hinc gradu facto ad Eccentricitates, capite 9. valde prolixo, fictisque multis Axiomatibus ad suum negotium ingeniosè coordinatis, conatur ostendere, orbium Eccentricitates determinari debuisse ex Harmonicis rationibus, vt extrema motuum Apheliorum ac Periheliorum repræsentare possent proportiones harmonicas, de quibus suprà, ideoq. debuisse his rationibus harmonicis cedere inscriptiones ac circumscriptiones orbium in quinque corporibus, vel circa quinque corpora Regularia, nec potuisse interualla Planetarum tam exactè extrui ex corporibus Regularibus, ne Harmoniæ motuum extremorum circa Solem perirent. Tandem cap. 10. cùm Harmoniam inter extremos Planetarum motus, non veros, sed apparentes Soli, seu ex Sole spectatos, videatur sibi deprehendisse; concludit, Solem esse Regiam totius naturæ, & aliquam in eo Mentem nobis occultam, quæ percipere possit harmonias illas, quippe quę non consurgant nisi ex motibus, angulos in Sole subtendẽtibus: Hinc Solis quietem & Telluris motum confirmare conatur, sine quibus magna pars illarum harmoniarum perit.

Idem tamen harmonicas proportiones in motibus tam ex Sole, quàm ex Terra spectatis inuestigare docuit lib. 6. Epitomes Astronom. pag. 901. quam doctrinam ex eo alia opportunitate tradidimus lib. 7. sect. 5. cap. 8. num. 7. vt non sit nobis opus eam hîc repetere.

Opinio Auctoris.

IV. *Nostra* tamen Opinio, à qua non longè absunt *Mersennus* in cap. 4. Geneseos à pag. 1558. & 1704. & *Kircher* lib. 10. Musurgiæ, est, Kepleri conatus prædictos plus ingenij, quàm solidæ eruditionis, aut veræ doctrinæ continere. *Primò* enim magna pars eorum nititur Solis immobilitate in centro Mundi, & mentali quadam Solis vi apprehendente Harmonias; & Telluris motu annuo circa Solem, quam hypothesim iam reiecimus extremis capitibus Sectionis præcedentis. *Secundò* militant hîc rationes tres priores adductæ capite 8. num. 8. *Tertiò* cùm Harmonia propriè dicta, seu Harmonicæ proportiones non inueniantur nec in Periodis Planetarũ inter se collatis, nec in plerisque motibus diurnis ex Terra, vbi est contemplatrix creatura operum diuinorum, & harmonijs sensibilibus assueta, spectatis, nec in motibus quoad latitudinem, nec inter ipsos motus extremos ex Sole apparentes tam exacta, quantam esse decebat & possibile erat Deo, si in motibus determinãdis Harmonicas rationes in Archetypo habuisset propositas; & denique perrarò concurrant extremi illi motus duorum Planetarum, putâ Perihelius Saturni & Aphelius Iouis, plerùmq; autem sine hisce harmonijs motus illi procedant; videtur potiùs asserendum, Harmoniam, quam Scripturæ ac Patres, plurimique sapientes in cælo agnoscunt, non nisi analogicè ac metaphoricè intelligendam, per quamdam accommodationem & similitudinem; vt scilicet quemadmodum in Harmonia sensibili ex inæqualibus ac diuersis sonis & vocibus, consurgit tamen concentus auribus iucundus, sic ex motibus cælestium corporum licèt diuersis, & inæqualibus sequatur tamen admirabilis ordo ad finem à Deo quæsitum, & conspiratio mediorum in eundem, intellectui Angelico & Humano hæc profundiùs contemplanti iucundissima. Cætera verò quæ tanto ingenio à Keplero & alijs conquisita sunt ad stabiliendam aliquam in cælis Harmoniam talem, vt non desit illi aliud, quàm sonus sensibilis, videntur meri symbolismi Poëtici potiùs aut Oratorij, quàm Philosophici, vt ipse *Keplerus* in appendice ad Harmonicam pag. 253. cẽsuit de Ptolemæi ac Roberti Flud, seu de Fluctib. symbolismis; & *Mersennus* in Genesim cap. 4. pag. 1558. idemmet de Kepleri analogijs cẽsuit, appellans illas symbolismos ad summùm Oratorios, hoc est quibus Oratores vti possint ad amplificãdam metaphoris huiusmodi Diuinam in cælestibus rebus Prouidentiam: additq. non magis æternam Dei Geometriam versari circa proportiones harmonicas, quàm circa temperamenta figurarum, colorum, saporum, odorum, & sicut non possumus ex Geometriæ diuinę imagine nostrę menti impressa, reddere rationem, cur oculos delectet hæc potiùs figura vel mistura colorum, & palato aut naribus iucundi sint potiùs hi sapores aut odores, quàm alij, nec in his ad Geometriæ imaginem recurrendum est; ita nec in reddenda ratione, cur hi potiùs soni delectent auditum, quàm alij; multòq. minùs, ex his quę iucunda sunt soli auditui reddenda est ratio motum cælestium, & pulchritudinis illorum intelligibilis.

CAPVT XI.

An Siderum Aspectus vim habeant ac determinationem ex Configurationibus Harmonicis.

I. MVLTA de hoc argumento docui lib. 7. sect. 5. cap. 8. cùm aspectus sint passiones Planetarum in longitudinem, de quibus erat illa sectio; visusque sum interim Kepleri de hac re doctrinam ita referre, vt eam non improbando approbarem, eò quòd inuisiones circuli per aspectus maiorẽ cognationem habere videantur cum harmonicis consonantijs, quàm motus Planetarum. Præterea *Keplerus* lib. 4. Harmonicæ cap. 5. propos. 1. 2. 3. & 4. ait, maiorem esse Radiationum seu Aspectuum cognationem cum circulo eiusq. arcubus, & cum figuris Regularibus, quàm Consonantiarum; Congruentiam verò figurarum circulo inscriptilium, plus posse ad constituendas configurationes efficaces, quàm ad Consonantias; & plus posse ad idem congruentiam, quam scibilitatem; quid autem sit congruentia, quid scibilitas figurarum, satis indicatum est hîc in Scholijs capitis 4. Porro eodem cap. 5. Keplero efficax configuratio definitur: *Configuratio efficax*

Cum binorum Planetarum radij talem faciunt angulum, qui sit aptus ad stimulandam naturam sublunarem, facultatesque inferiores Animantium, vt circa opus quæque suum fiat operosior sub tempus configurationis: deinde assumit duplex axioma, videlicet Arcus circuli Zodiaci, quem rescindit latus figuræ vel stellæ congruæ & scibilis, metiri angulum configurationis efficacis; & Angulum figuræ vel stellæ scibilis & congruæ esse modulum seu mensuram configurationis efficacis: quibus positis, quia Diametrum circuli, & Tetragonum & Trigonum, & Hexagonum & Octogonum stellamq. Octogonicam, & Dodecagonum stellamque Dodecagonicam; & Pentagonũ ac Decagonum, stellamq. Pentagonicam & Decagonicã, demonstrauerat lib. 1. esse scibiles, & lib. 2. congruentes, ideò constituit 13. configurationes efficaces, inter quas efficacissima est Coniunctio: & huic respondet totus circulus graduum 360. Deinde Oppositio, eò quòd radij duo in eamdem lineam concurrant, quæ est perfectissima congruentia, & huic respondet semicirculus graduum 180. Deinde Quadratus aspectus, cui respondet quadrans circuli graduum 90. post hunc Trinus, seu Trigonus aspectus, cui respondet circuli triens, ideſt gradus 120. deinde Sextilis seu Hexagonus aspectus, cui respondet sextans circuli, ideſt gradus 60. deinde reliqui aspectus Kepleriani, eo ordine efficacitatis, quem in subiecta tabella statim repræsentamus.

Confi-

Digitized by Google

Configurationes Efficaces ex Kepleri lib. 4. Harmon. cap. 5.

Arcus Zodiaci intercepti. Gr.	Aspectuum Nomina		Figuræ Scibiles & Congruæ, ex quarum lateribus oriuntur Aspectus.	Harmoniæ olim creditæ à Keplero
0 vel 360	*Conjunctio*	☌		
180	*Oppositio*	☍	Diameter circuli	*Diapason*
90	*Quadratus*	□	Tetragonum	*Diatessaron*
120	*Trinus*	△	Trigonum	*Diapente*
60	*Sextilis*	⚹	Hexagonum	*Semiditonus*
45	*Octilis, vel Sequadrus*		Octogonum	*Hexachordum minus*
135	*Trioctilis, seu Sesquadrus*		Stella Octogonica	
30	*Semisextus*		Dodecagonum	
150	*Quincunx*		Stella Dodecagonica	
72	*Quintilis*		Pentagonum	*Ditonus*
108	*Sesquintilis seu Tridecilis*		Stella Decagonica	
144	*Biquintilis*		Stella Pentagona	*Hexachordum maius*
36	*Semiquintilis seu Decilis*		Decagonum	

II. Idem *Keplerus* lib. 4. Harmonicæ cap. 6. commemorat occasionem nouos Aspectus introducendi in Astrologiam, de qua in libro de stella noua egerat cap. 8. 9. ac 10. & responsionum ad Helisæum Roslinum, ac Philippum Feselium Medicos, qui nouos hosce aspectus oppugnarunt, & denique eorum, quæ in Ephemeridibus de hisce Aspectibus à pag. 33. ad 36. dixerat. Anno enim 1606. pro Axiomate assumpserat, *Creatorem Deum, aut ex Harmonijs cantus infra octauam, desumpsisse leges ordinandorum Aspectuum; aut ad cælestes Aspectus attemperasse aures hominis, cõcordantiarum illarum iudices*; quod axioma non ab alio, sed ab ipsomet cusum, vt patet ex Ephemeridum pagina 34. hinc refutat, ex eò quòd oporteret totidem esse aspectus, quot sunt Consonantiæ simplices, vsq. ad Diapason: Quadratus enim aspectus respondere deberet ipsi Diatessaron; Trinus Diapente; Oppositus Diapason; Quintilis Tertiæ duræ, seu Ditono; Sextilis Tertiæ molli, seu Semiditono; Biquintilis Sextæ duræ, seu Hexachordo maiori; Sequadrus sextæ molli, seu Hexachordo minori: Siquidem si auferas à tota chorda tantam portionem, quantam de circulo portionem aufert quilibet prædictorum aspectuum, residuum chordæ facit cum totâ chordâ prædictam consonantiam cuique aspectui adsignatam. Verùm, inquit Keplerus, obseruationibus Meteorologicis deprehensum est, Naturam sublunarem stimulari etiam ab aspectu Semisexto, qui duodecimam partem circuli intercipit, cùm tamen ablata portione duodecima de chorda, residuum partium vndecim non consonet cum totâ chordâ; Contrà verò non stimulari sensibiliter aut manifestè ex Sesquadro, qui intercipit tres octauas circuli, seu gradus 135. cùm tamen ablatis tribus octauis de chorda; reliquæ quinque partes cum totâ consonent. Hinc excitatus Axioma suum corrigit hoc loco, & docet proportiones harmonicas non esse causas aspectuum; nec efficaciam eorum esse à sectione harmonica circuli vt tali: esto enim magnam cognationem habeant Harmoniæ cum Aspectibus, & vtrisq. origo sit à figuris circulo inscriptilibus, tamen alio modo oriuntur inde Harmoniæ, alio Aspectus. Quotcumque siquidem modis circulus diuiditur demonstratiuè, omnes illi modi transferri possunt in lineam rectam, hoc est chordam, eiusq. partem quamcumque, & sic discerni consonantiæ. At non potest quæuis diuisio circuli demonstratiua, putà in tres vel quatuor arcus facta, transferri in quemuis eius arcum: Recta enim linea siue detruncata, siue prolongata manet recta; sed circulus truncatus non manet rectus: vnde sequitur, vt detur sectio proportionalis binarum quarumcumque rectarum, nec tamen detur binorum quorumcumq. arcuum vnius circuli.

Axioma Kepleri antiquil dam natum à Kep'ero.

Axiomatis præditti falsitas.

III. Hæc & alia seipso cautior factus docet illo cap. 6. Keplerus, inter quæ notabilia sunt hæc, quæ ipsiusmet verbis libet adiectâ nostra explicatiuncula enunciare. *Vt vera mathematica & causalis existat comparatio Concordantiarum cum Aspectibus; planè euertendum est Axioma, quippe quod non tantùm est insufficiens, sed etiam veritati è diametro contrarium. Nullus enim Aspectus propriè respondet vlli concordantiæ minori, præterquam Oppositus concordantiæ Diapason, sed respondent singuli concordantijs maioribus, minorum socijs, ex triga sectionis cuiusq. Nimirum Aspectus quidem definiuntur segmentis circuli ijsdem, quibus & maiores concordantiæ: minores verò concordantiæ circuli Residuis. Verbi causâ, Trigonus aspectus non respondet concordantiæ Diapente, sed Diapason Epidiapente.* Quia scilicet Aspectus Trinus est inter duos Planetas distantes inter se tertia parte Zodiaci, seu gradibus 120. non autem residuo seu gradibus 240. at inter 3. & 1. est consonantia Diapason Epidiapente. Pergit ille: *Quadratus non respondet Diatessaron, sed Disdiapason: Quintilis non tertiæ duræ, sed composita ex hac & ex Diapason:* Nam Quadratus aspectus est inter ea, quæ distant gradibus 90. seu vna quarta, non autem residuo seu tribus quartis Zodiaci; at inter 4. & 1. est consonantia Disdiapason. Sic aspectus Quintilis est inter eos Planetas, qui distant inter se gradibus 72. seu vna quinta, non autem duabus quintis partibus Zodiaci: at inter 5. & 1. est consonantia Diapason cum Ditono, quam non omnes recipiunt inter veras consonantias. Pergit item ille dicens: *Sextilis non Tertiæ molli, sed Disdiapason epidiapente: Biquintilis non Sextæ duræ, vt suprà opinabamur, sed compositæ ex Tertia dura & ex Diapason: Sesquadrus non Sextæ molli, sed compositæ ex Diatessaron & ex Diapason, vt patet ex eadem vtraque proportione partis ad totum.* Quia nimirum Sextilis aspectus est inter distantes inter se sexta parte Zodiaci, & Biquintilis inter distantes duabus quintis Zodiaci partibus, hoc est gradibus 144. & Sesquadrus inter distantes tribus octauis Zodiaci partibus, hoc est gradibus 135. Atqui inter 6. & 1. est consonantia Disdiapason cum Diapente; & inter 5. & 2. intercedit Diapason cum Ditono; & inter 8. & 3. Diapason Diatessaron. Emendetur ergo Tabella præcedens vt in Tabella sequenti, cui tres consonantias à Keplero omissas adiecimus.

Aspectus	Gradus Zodiaci intercepti	Consonantiæ cum toto circulo
Oppositio	180	*Diapason*
Quadratus	90	*Disdiapason*
Trinus	120	*Diapason Epidiapente*
Sextilis	60	*Disdiapason Epidiapẽte*
Octilis	45	✠
Sesquadrus	135	*Diapason Diatessaron*
Semisextus	30	✠
Quincunx	150	*Diapason cũ Semiditono*
Quintilis	72	*Disdiapason cum Ditono*
Sesquintilis	108	*Diapason cũ Hexachordo maiore*
Biquintilis	144	*Diapason cum Ditono*
Semiquintil.	36	✠

Con-

Digitized by Google

Consule nunc in capite 4. nostro primam Tabulam Consonantiarum, & videbis non paucas esse, quibus hîc nullus aspectus est attributus, & vicissim aliquos esse hîc aspectus, quibus ✢ appositæ indicant nullam respondere Consonantiam:

IV. Hæc & similia coëgerunt Keplerum, vt eodem libro 4. cap. 6. fateretur, consonantijs harmonicis & Aspectibus aliquid quidem esse commune quoad originem, ex diuisionibus circuli, sed diuerso tamen modo Musicam ac Meteorologiam inde natas, ad Aspectus enim constituendos concurrere causas diuersas; & Naturam habere delectum eorum, qui pluribus prærogatiuis instructi sunt. Sed adnotentur quæso illius verba: *Quid igitur est illud, quod metam ponit numero aspectuum? & cur nullus Semiquadratus, vel Octilis, nullus Decilis, vel Tridecilis, nisi tantùm post principia, introducitur? Cur Sesquadrus musicâ cognatione nobilitatus, vel omittitur, vel vilis habetur. Semisextus in Musicâ peregrinus, non inseritur tantùm, sed & inter primos ostentatur?* Respondet illicò sibi ipse: *Quia non Musica format Aspectus, sed Geometria vtrumque genus, alijs tamen legibus illam, alijs hos: Est enim & Harmonicum in Musica, & efficax in Meteoris, quidquid est à figura nobili, quæ singularia aliqua habet in Geometria priuilegia. Sed sunt diuersa veluti gentes, Meteorologia & Musica, ex eâdem patria Geometria oriunda.* Additq. proportiones Harmonicas ortas ex circulo, egressas tamen à circulo colonias deduxisse; Aspectus autem intra patriam circuli mansisse, nec alijs quàm circuli legibus vti, desumptis ex figuris planis circulo inscriptis Regularibus & Congruis. Cætera quæ capite 7. de facultate naturæ sublunaris, & de Anima quadam totius vniuersi, & de anima Telluris, quæ persentiscat vim aspectuum, & stimuletur ad operàdum, neque huius loci sunt, nec à Catholicis absq. correctione admittenda. Oportet tamen hîc ex libro 6. epitomes Astronomiæ Copernicanæ seligere aspectus, quos tandem recepit Keplerus, & eo dignitatis gradu, quem postea in illis obseruatione ipsa effectuum meteorologicorum agnouit.

Aspectuum dignitas.

V. Ergo lib. 6. Epitom. Astron. pag. 843. Docet, in primo gradu aspectuum collocari *Coniunctionem*, vt principium omnium; *Oppositionem*, vt quæ occurrit in omnibus tribus diuisionibus circuli; *Quadratum*, vt qui occurrit in duabus, areâ figuræ existente effabili; *Sextilem*, quia eius latus est effabile; *Semisextum*, quia eius latus est inter ineffabilia perfectioris ordinis, & quod duodecies repetitum ambit planum stabile; *Trinum*, quippe cuius latus est effabile potentia: pro quibus consule dicta scholio 1. capitis 4.

In Secundo verò ordine ait esse *Quintilem* & *Biquintilem*, quia etsi latera ipsorum sunt ineffabilia deterioris ordinis, participant tamen inter se proportione diuina, libro 1. Harmonicæ ab ipso explicata, & figuræ ipsæ præstant congruentiâ in figuras solidas; & *Quincuncem*, quia figura eius fæcunda est in congruentia planorum. Ait verò *Decilem* ac *Tridecilem* iam deficere à congruentia; Vilissimos autem esse *Octilem* & *Sesquadrum*, quia formantur à lateribus nec effabilibus, nec proportione diuina vsis, nec vicissim subleuantur insigni congruentia figuræ; quare illos in 3. gradu collocat lib. 4. Harmon. cap. 6. Cæteris figuris demonstrabilibus non tribuit aspectus, quia earum efficacitas euanescit, nec habet suffragium ab obseruatione, cùm ne omnes quidem Aspectus tertij gradûs sint omnino indubij: esto tamen vltima tabella Aspectuum ad mentem Kepleri.

Ordo Aspectuum in Vi & Dignitate

Ordines Aspectuũ	Aspectuum Nomina	Gradus Zodiaci intercepti	Consonantię
I.	*Coniunctio* ☌	0 vel 360	*Vnisonus*
	Oppositio ☍	180	*Diapasôn*
	Quadratus □	90	*Disdiapasôn*
	Sextilis ⚹	60	*Disdiapason Epidiapente*
	Semisextus	30	Nulla
	Trinus △	120	*Diapason Epidiapente*
II.	*Quintilis*	72	*Disdiapason cum ditono*
	Biquintilis	144	*Diapason cũ ditono*
	Quincunx	150	*Diapason cũ semiditono*
III.	*Decilis*	36	Nulla
	Tridecilis	108	*Diapason cũ Hexachordo maiore*
	Octilis	45	Nulla
	Sesquadrus	135	*Diapason dia tessaron*

Meretur verò considerationem, consonâtias alias, quibus respondent Aspectus aliqui, aut esse principium, aut species consonantiæ Diapason, quod non aduertit Keplerus, nec ex consonantijs, ad Diapason pertinentibus, & cap. 4. in prima tabula enumeratis vllam esse, quæ in Zodiaco non habeat suum Aspectum, excepta compositâ ex Diapason & Hexachordo minore, qualis est inter 16. & 5. tum quia non diuiditur numerus 360. in 16. partes integras, cùm eius numeri pars 16. sit 22 ½. tum quia hę quinquies sumptæ faciunt 112 ½. qui est numerus vicinus nimis numero 108. pertinente ad Diapason cum hexachordo maiore, quare non mirum si nequeant discerni vtriusq. efficacitates. Neque tamen hanc cum Diapason affinitatem censeo fuisse DEO propositam pro motiuo ad Aspectus illos determinãdos, cùm sine illa etiam, imò sine vlla consonantia dentur tres aspectus, videlicet *Semisextus*, *Decilis*, & *Octilis*. Cæterum sicut in mixturis colorum, saporum, odorum, temperamentorumq. debitorum innumerabilibus plantis, animantibusq. & in annis climactericis, in pulsuum rithmis, in febriũ speciebus, & in alijs plurimis rebus, sunt certi gradus per numeros plerùmq. enunciabiles, si eorum natura perfectè nota esset, nec tamen, quia gradus illi possunt habere proportiones harmonicis numeris debitas, ideò solliciti esse debemus de Musica in illis extra Metaphoræ & Analogiæ cuiusdam laxioris limites inuestiganda, ita nec in Aspectibus Planetarum, nec in Motibus, nec in Molibus, nec in Interuallis. Quasi nihil à Deo factum sit sapienter, quod Harmoniæ legibus non subiecerit.

LIBRI NONI FINIS.

LIBER

Digitized by Google

LIBER DECIMVS PROBLEMATVM ASTRONOMICORVM COMMVNIVM.

SECTIO PRIMA DE TRIANGVLORVM ANALYSI.

PROHOEMIVM.

QVAMVIS propoſitum ſit nobis, DEO volente, Tomo 2. Almageſti huius, libroq. ipſius primo totam Triangulorum metiendorum Theoriam & Praxim ſecundùm varias analyſis Trigonometricæ formas, tradere vnà cum tabulis ad id neceſſarijs; Viſum tamen eſt in hoc quaſi veſtibulo Problematum Communium, Epitomen huius Praxeos, per Logarithmos ac Meſologarithmos, non neglectis tamen Sinubus, Tangentibus, ac Secantibus, præmittere, cum ſingulis exemplis, quibus ſingula præcepta illuſtrantur, vt ad ea poſſit Lector confugere, nec opus ſit nobis Problemata in reliquis ſectionibus tradenda, exemplis declarare, ſed vnicum exemplum eiuſdem Regulæ, ſeruire poſſit plurimis Problematibus, per eam abſoluendis. Supponimus autem hoc loco, Lectorem comparaſſe ſibi Logarithmicas Arcuum ſeu Angulorum Tabulas *Adriani Vlacq*, aut *P. Bonauenturæ Caualerij*, primarij in hac Bononienſi Vniuerſitate Matheſeos Profeſſoris, quas ille hortatu meo iterum noua forma in lucem edidit Bononiæ Anno 1643. Pro Logarithmis verò numerorum abſolutis, opus eſt habere tabulas Ioannis Neperi, reformatas ab Henrico Briggio, & auctas ab *Adriano Vlacq.* Goudano, quæ Logarithmos exhibent pro omnibus numeris, naturali ſerie creſcentibus, ab vnitate vſque ad 100000. Aut ſaltem Tabulas Henriconis, quæ vſque ad 20000. Si quis tamen his tabulis caret, vtatur ſanè antiqua forma, & tabulis Sinuum, Tangentium, ac Secantium, quæ quidem paſſim habentur: Sed correctiſſimæ ſunt, quas ediderunt noſter *Clauius*, aut *Franciſcus Scothen*, aut *Philippus Lansbergius*: minutiſſimæ autem & vſque ad dena Secunda cuiuſque Minuti, Primi & vltimi Gradûs Quadrantis, ſunt, quas in ſuo magno Canone *Georgius Ioachimus Rheticus*, & *L. Valentinus Otho* in opere Palatino; & adhuc ſubtiliores illę, quas in ſuo magno Canone habet *Bartholomæus Pitiſcus*, quippe quæ continent Sinus, Tangentes, ac Secantes pro ſingulis Secundis ſcrupulis primi minuti &c. Poſtremò ſupponimus Lectorem iam exercitatum in doctrina Triangulorum, nec aliud hîc præſtamus, quàm Epitomen Regularum, præſertim earum, quibus Logarithmi ſubſtituuntur loco Sinuum, Tangentium ac Secantium.

CAPVT I.

In Quo Definitiones, & Præcepta quædam generalia pro vſu Logarithmorum.

Quid & quot ſint Logarithmi.

LOGARITHMI ſunt numeri Artificiales ſubſtituti pro Naturalibus, apti ad abſoluendam Multiplicationem ſolâ Additione, & Diuiſionem ſolâ Subtractione; imò ſi adhibeatur Reſiduum Logarithmi, ſunt apti ad abſoluendam Multiplicationem & Diuiſionem, atque adeò Regulam trium, ſeu proportionum, ſolâ Additione, quod eſt ingens compendium operæ, ac lucrum temporis. Porrò Logarithmorum alij ſunt pro numeris naturalibus abſolutè ſumptis; alij ſunt Logarithmi arcuum circuli ſeu angulorum, quos arcus circuli metiuntur. Exempli gratiâ in tabulis P. Bonauenturæ Caualerij, Logarithmus duodenarij numeri eſt 10 791 812. At Logarithmus duodecim minutorum eſt 75 429 065. duodecim verò graduum eſt 93 178 789. Iamuerò illi, qui ſubſtituuntur loco Sinuum, dicuntur *Logarithmi*, qui verò loco Tagentium, *Meſologarithmi*; qui denique loco Secantium, *Tomologarithmi*. Sic Logarithmus ſecundus pro Sinu ſecundo; & Meſologarithmus ſecundus pro Tangente ſecunda ſubſtituitur. Licèt tota Trigonometria arcuum ſeu angulorum abſolui poſſit per ſolos Logarithmos, ac Meſologarithmos.

Logarithmus Radij eſt numerus Artificialis ſubſtitutus pro naturali numero Radij ſeu Sinûs Totius, ſeu Semidiametri circuli; ſeu eſt vnitas cum tot cyphris, quot ſunt in Radio aſſumpto cyphræ ſimul cum vnitate. Quare ſi aſſumatur in Tabulis Sinuum, Radius hic 10, 000, 000. habens ſcilicet vnitatem cum ſeptem cyphris, vt habent plurimæ Tabulæ; Logarithmus Radij erit vnitas cû octo cyphris, hoc modo 100, 000, 000. Atque ita ſemper Logarithmus Radij ſuperat Radium vnicâ cyphrâ. Quando autem in Triangulis Rectilineis adhibentur Logarithmi numerorum abſolutorum, Logarithmus Radij, totidem cyphrarum ſupponitur, quot in Logarithmis arcuum ſeu angulorum. *Logarithmus Radij.*

Reſiduum Logarithmi, ſubintellige *Radij*; ſeu Complementum Arithmeticum, eſt illud Reſiduum, quod remanet, ſubtracto Logarithmo à Logarithmo Radij. Exempli gratiâ, quia Logarithmus numeri 12. abſolutè ſumpti eſt, vt diximus 10 791 812. ſi hunc numerum ſubtrahas à Logarithmo Radij, qui eſt 100,000,000. remane- *Reſiduũ Logarithmi quid?*

Digitized by Google

manebit hoc Reſiduum 89708188. Sic quia Gradûs 12. vel anguli ſubtendentis arcum Graduum 12. Logarithmus eſt, vt diximus 93 178 789. hoc pariter ſubducto à Logarithmo Radij 100 000 000. reſtat hoc Reſiduum 06 821 211. ſcribenda eſt enim cyphra in principio cuiuſuis Logarithmicæ ſeriei, ſi eius loco nulla alia numeralis nota ſit ponenda. Vides itaq. facillimè obtineri Reſiduum Logarithmi, cùm vltima Logarithmi dati nota à dextris, ſit ſubtrahenda denario, reliquæ autem ſemper à nouenario, ſiquidem iuxta ſubtractionis regulas, omnes cyphræ Logarithmi Radij, commutandæ ſint in nouenarias notas. Breuitatis porrò causâ, Reſiduum Logarithmi indicabimus his notis *Reſ.L.* ſicut Logarithmum ſola litera L. & Meſologarithmum, litera M. & Logarithmum ſecundum ſeu complementi, hac notâ L2. ac Meſologarithmum ſecundum ſeu complementi hac notâ M2.

ADDITIO

Numeri	2	Log.	03010300
	4	Log.	06020600
Summa		Log.	09030900

SVBTRACTIO

Logarithmus Radij			100000000
Graduum	12	Log.	93178789
Reſiduum		R.	06821211

Speciei præcognitio. *Species* Anguli cognita dicitur, quando ſcitur ſitne rectus, an acutus, an obtuſus; Species verò Arcûs, quando ſcitur an ſit Quadrans circuli, an maior vel minor Quadrante.

PRÆCEPTA.

1. Præceptū. I. TAm in Additione, quàm in Subtractione Logarithmorum, ſi loco vnitatum aut numerorum in principio ſummę aut reſidui à ſiniſtris proueniant vna vel plures cyphræ, ſcribendæ ſunt nihilominus, etiam ſi nulla ante ipſas adſit nota vnitatis aut numeri, vt in duobus ſequentibus exemplis.

Semper autem ita ſcribenda eſt vna ſeries ſupra aliam, vt vltima nota vnius ſit ſupra vltimam alterius à dextris, eo modo, quo ſolet fieri in Regula Additionum, qua colligitur ſumma ex pluribus numeris ſuprapoſitis.

2. Præcept. II. Si poſt Additionem Logarithmorum quorumuis, aut Meſologarithmorum, aut Tomologarithmorum, aut ex his promiſcuè, ſumma nominetur Logarithmus, non debet continere plures terminos vel notas, quàm ſint cyphræ in Logarithmo Radij; quare ſi aliqua redundet abijcienda eſt à principio ſummæ, ſiue illa nota ſit vnitas, ſiue binarius, ſiue quiuis numerus. Quapropter, cùm in noſtris & P. Caualerij tabulis, Logarithmus Radij contineat octo cyphras poſt vnitatem; ſumma Logarithmica non debet continere plures quàm 8. notas: vt vides in infraſcriptis exemplis, in quorum duobus primis abijcitur binarius à ſiniſtra ſede, in tertio verò vnitas.

	L2	89471612	M	105713821	M2	117581222
	L	91184134	L	91147332	L	72637773
	L	99938612	L	89196231		
Summa incorrecta	L	280594358	L	286057384	L	190218995
Summa correcta	L	80594358	L	86057384	L	90218995

3. Præcept. III. Si prędicta ſumma poſt additionem vocetur Duplum Logarithmi, ſeu duplicatas Logarithmus, tunc in prima ſummæ ſede retinenda eſt vnica vnitas; vt ſi in primo triũ præmiſſorũ Exemplorũ ſumma 280594358. vocaretur in Regulis infra tradendis, non Logarithmus alicuius arcûs, ſeu anguli, ſed Duplum Logarithmi, his notis indicatum LL; deberet ſumma eſſe 180 594358. At in tertio exemplo nulla mutatio facienda eſſet, ſed pro duplo Logarithmi retinenda eſſet ſumma 190218995. Appellatur autem Duplum Logarithmi, non quòd ſit duplum ſummæ illius, quæ remaneret abiectâ à prima ſede vnitate vel binario; ſed quia eſt duplum Logarithmi illius, quo vtendum eſt ad inueniendum arcum vel angulum quempiam, duplicandum vt habeatur arcus vel angulus quæſitus: vt in Regularum exemplis declarabitur.

4. Præcept. IV. Si prędicta ſumma poſt additionem, vocetur Meſologarithmus, aut Meſologarithmus ſecundus, & contineat plures notas, quam ſunt cyphræ in Logarithmo Radij; Tunc aut ſecunda nota excedit 3. aut non excedit 3. ſi excedit; abijcienda eſt à prima ſede quæuis nota, redundans ſupra prædictarum cyphrarum numerum; ſi non excedit, retinenda eſt in ſede prima, redundantem notam habente, vnica vnitas: vt in exemplis infraſcriptis.

	M	108923711	L	99958411	T	1020302402
	M	104719922	M	82158137	L	92562314
	L	92606330	T	117728665		
Summa incorrecta	M	306249963	M2	299845213	M	194592716
Summa correcta	M	106249963	M2	99845213	M	94592716

Vides in prima Summa retentam pro 3. vnitatem 1. quia ſecunda nota 0. non excedit 3. In alijs autem abiectum binarium, aut vnitatem redundantem, quia ſecunda nota eſt 9. quæ ternarium excedit.

5. Præcept. V. Si denique poſt Additionem, ſumma prædicta nominetur Tomologarithmus: retinenda erit vnica vnitas ante notas æquales numero cyphris, quas habet Logarithmus Radij: vt cernis in ſequentibus exemplis.

	T	135362739	L	99931420
	L2	99623978	L	93157900
			M	102163024
Sũma incorr.	T	234986717	T	295252344
Sũma correcta	T	134986717	T	195252344

6. Præcept. VI. Quando Logarithmus minor eſt, quàm vt ſubtractio alterius Logarithmi ab eo fieri poſſit, addenda eſt ante primam notam ſiniſtram minoris Logarithmi vnica vnitas, quod perinde eſt, ac ſi ſupra minorem ſuperpoſuiſſes Logarithmum Radij, vt quia à duodenarij Logarithmo, qui eſt 10 791 812. ſubtrahi non poteſt quadragenarij Logarithmus, qui eſt 16 020 600. vſurpandus eſt pro 10 791 812. Logarithmus à ſiniſtris vnitate auctus ſic 110 791 812. & tunc poſt ſubtractum 16 020 600. relinquetur reſiduum 94 771 212.

7. Præcept. VII. Si Arcus vel angulus datus ſit maior Gradibus 90. loco illius vtere complemento ad Gradus 180. & huic complemento, quære ſuum Logarithmum, aut Sinum &c.

8. Præcept. VIII. Si Logarithmorum abſolutorum ſumma, non debeat eſſe Logarithmus vnitatis integræ, ſed certum

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ PRÆCEDENTIS.

	Corpora	Dist. à terra semid. terræ	Proportiones cum Consonantijs aut interuallis concinnis	
F	☿ perigeus	858 3/4	AB ad BF, vt 4. ad 3. Diatessaron	AB ad AF, vt 4. ad 1. Disdiapason
C	☉ mediocr.	1145	AB ad BC, vt 3. ad 2. Diapente	AB ad AC, vt 3. ad 1. Diapason diapēte
H	♂ mediocr.	1374	AB ad BH, vt 5. ad 3. Hexachordum maius	AB ad AH, vt 5. ad 2. Diapason cum Ditono
I	♃ perigeus	1603	AB ad BI, vt 3435. ad 1832.	
G	♄ perigeus	1717 1/4	AB ad BG, vt 2. ad 1. Diapason	AB ad AG, vt 2. ad 1. Diapason
K	✳ Fixæ	2290	AB ad BK, vt 3. ad 1. Diapason cum Diapente	AB ad AK, vt 3. ad 2. Diapente
L	Cryſtallinum	2574 3/4	AB ad BL, vt 4. ad 1. Disdiapason AF ad AG, vt 1. ad 2. Diapason AK ad AC, vt 2. ad 1. Diapason AH ad AF, vt 2. ad 1. Diapason	AB ad AL, vt 4. ad 3. Diatessaron
B	Empyreum	3435		

V. Quamquam verò prędicta symmetria multò concinnior sit, quàm aut Pythagorica aut Platonica; multas tamen repugnantias & fallacias includit, & plurimam atque omnino absonam discordiam inter Astronomiam & Harmonicen inducit. *Primò* enim Lunæ tantam distantiam attribuit, quantam nemo Astronomorum vnquam tribuit aut tribuere potest, saluis parallaxibus. Nemo quippe vnquam reperit aut deprehendet in ea parallaxim horizontalem maiorem Gradu 1. & Minutis 43. aut minorem Minutis 51 1/2. quarum illa distantiam à terra semidiametrorum terrestrium 33 1/2. hæc 67. ferè importat, vt ex Geometria certum est, & ex dictis lib. 4. cap. 14. hunc autem modum determinandi distantias siderum per Parallaxes approbat ipse P. Bettinus Apiario 8. Progymn. 3. prop. 9. & Progymn. 4. & tomo 2. Ærarij Philosoph. pag. 73. *Secundò* ex distantia Lunæ semid. terrestrium 381 6/7. quam ipse statuit, sequeretur nunquam posse Lunam Eclipsari ab vmbra Terræ, quod est contra omnis æui experimenta, & contra omnes vel leuiter Astronomia imbutos, imò contra ea, quæ idem Pater sanè quam eruditè de Lunaribus Eclipsibus ab vmbra Terræ factis, docet Apiario 8. prog. 2. & prog. 3. prop. 11. Nemo enim altitudinem terrestris vmbræ vmquam extulit vltra semidiametros terræ 282. vt patet ex dictis lib. 3. cap. 11. Probl. 8. Neque dicas hinc tolli Eclipsim Lunæ tantummodo Apogæę; non autem infra Apogeum; nam demptis 282. semid. Vmbræ ad summùm conuenientibus, à distantia Lunari 381. restant semid. terrestres 99. quantam differentiam inter Perigeum & Apogeum Lunæ nemo statuit; & tamen scimus Lunam etiam Apogæam in totalem Eclipsim, atque adeo longè infra vmbrę terrestris apicem incurrisse aliquando. *Tertio* ne ipsa quidem Eclipsis Solis totalis posset contingere, si Luna distaret à terra 381. & Sol 1145. semid. terræ, vt ipse ponit, saluis enim diametris Luminarium apparentibus talis Eclipsis esset impossibilis, vt patet ex lib. 5. cap. 9. & tamen Solis Eclipsim totalem ipse P. Bettinus admittit Apiario 8. Progymn. 2. propos. 10. & tenetur admittere ex historia Eclipsium, de qua nos lib. 5. cap. 20. *Quartò* distantia Lunæ 381. semid. terræ non potest cohærere cum Solis distantia 1145. ab ipso posita, vt euincitur per Aristarchi problema in Dichotomiæ Lunaris phasi fundatum, quod ipsemet P. Bettinus laudat tomo 1. Ærarij pag. 629. posita enim Lunæ distantia 381 6/7. seu ferè 382, sequitur Solem distare à terra saltem semidiametris terrestribus 7299. reuera autem multò magis, posito angulo à nobis dichotomiæ tempore obseruato, vt patet ex demonstratis lib. 3. cap. 7. probl. 3. *Quintò* ponit Iouem ac Saturnum longè propiores Soli ac Terræ quàm requirant prosthaphæreses & commensurationes orbium à Copernico, & alijs demonstratæ, hæ enim requirunt, vt distantia Iouis ad distantiã Solis à terra sit proximè quintupla, & Saturni ad Solis distantiam à terra ferè decupla, vt docuimus lib. 7. sect. 1. cap. 1. & 2. Atqui per P. Bettinum Iouis distantia ad Solis distantiam minor est quàm 14. ad 11. & Saturni minor quàm 16. ad 11. *Sextò* Fixis stellis tribuit distantiam à terra 3435. tam paruam, quam nemo Astronomorum potuit vnquam adscribere, siquidem ex illa sequeretur parallaxis horizontalis vnius integri Minuti cum dimidio, quod falsum esse sciũt omnes Astronomi. Hi verò omnes errores inde orti sunt, quòd voluerit Solis distantiam & esse quinto loco & vocem *Sol* edere, atque à supremo cælo facere Diapente cum tota Mundi semidiametro; & Lunam tonum facere, seu vnam nonam de toto illo interuallo, in sua distantia continere &c. Mitto quòd Ioui Planetarum certè non minimo, nullam dignam consonantiam tribuit, & quòd Planetis 4. extra situm perigæum, Lunæ extra Apogeum, Soli & Marti extra mediam distantiam, non respondeat certa consonantia, quasi verò plerùmq. harmoniam non seruent; quod parum consequenter ponitur ab eo, qui assumpserit sibi demonstrationem Harmonicarum proportionum à Deo in Planetarum interuallis seruatarum. Denique vt Sol quintæ chordæ locum occupet, tellus pro prima chorda est ab illo assumpta, quæ tamen vt & Empyreum, ob suam immobilitatem, insufficiens est ad repræsentandum sonum.

VI. *Quarta* Opinio est *Ioannis Kepleri* lib. 5. Harmonices cap. 4. vbi ponit extrema interualla ex Tychonis obseruationibus, seu distantias Planetarum à Sole, quando nimirum sunt Aphelij, hoc est maximè à Sole distantes, & quando Perihelij: & si considerentur eiusdem Planetæ duo extrema interualla, fatetur in nullo Planetarum reperiri Harmoniam, excepto Marte & Mercurio; vt patet ex Tabula, quam exhibet, vt hîc infra: ad cuius intelligentiam supponendum est ex cap. 3. libri eiusdem *Extrema Conuergentia* binorum Planetarum esse quando Apsides eorum sunt proximę, videlicet in Perihelio superioris, & Aphelio inferioris Planetæ; *Diuergentia verò extrema* esse oppositas binorum Planetarum Apsidas; scilicet Aphelium superioris, & Perihelium inferioris. Esto nunc Tabula.

P. Bettini 1. Error.

2. Error.

3. Error.

4. Error.

5. Error.

6. Error.

Alia incõcinnitates.

4. Opinio Kepleri.

INTERVALLA COMPARATA CVM HARMONICIS.

Qualium Radius Orbis Annui est 1000.				Singulorum proportiones	
SATVRNI	Aphelium	10052.	a	Plus tono minore	10000/9005.
	Perihelium	8968.	b	Minus tono maiore	10000/8931.
IOVIS	Aphelium	5451.	c	Nulla concinna proportio sed ferè vt 11. ad 10. vel dimidium de 6/7.	
	Perihelium	4949.	d		
MARTIS	Aphelium	1665.	e	Si esset 1665/1381. esset harmon. 6/5.	
	Perihelium	1382.	f	Si esset 1665/1332. esset harmon. 5/4.	

RESI-

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ PRÆCEDENTIS.

Qualium Radius Orbis Annui est 1000.				Singulorum proportiones
TERRÆ	Aphelium Perihelium	1018. 982.	g h	Si esset $\frac{1020}{999}$. esset Diesis $\frac{25}{24}$. non possidet ergo Diesin
VENERIS	Aphelium Perihelium	729. 719.	i k	Minus quàm sesquicomma Plus quàm tertia pars Dieseos
MERCVRII	Aphelium Perihelium	470. 307.	l m	Plus quàm Diapente abundans $\frac{243}{160}$. minus quàm harmonica $\frac{81}{80}$.

Vsus tabulæ.

Nullius ergo Planetæ eiusdem interualla extrema ad Harmonias alludunt, præter Martis & Mercurij; in Marte enim si Periheliũ eius 1382. esset 1388. esset ad Aphelium ipsius 1665. vt 5. ad 6. & sic esset consonantia semiditoni, seu tertia minor, ab ea tamen parum abest. In Mercurio autem licèt Keplero videatur alludere ad Diapente, vel ad harmoniam $\frac{81}{80}$. quæ est Hexachordum minus, mihi tamen videntur extrema eius interualla alludere potiùs ad Diatessaron, quæ est inter 4. & 3. vel contemnendum hoc interuallum.

At si diuersorum Planetarum interualla extrema inter se compares, inquit Keplerus, affulget aliqua lux Harmonices, vt patet contemplanti primam columnam præcedentis tabulę, & charactéres eius indices extremorum *a*, ad *d*, hoc est Aphelium Saturni ad Perihelium Iouis, habet proportionem vt 10052. ad 4949. hoc est ferè vt 2. ad 1. quare extrema eorũ Diuergentia faciunt paulò plus quàm Diapason; at Conuergentia eorum, ideſt *b*, ad *c*, seu Perihelium Saturni ad Aphelium Iouis, habent proportionem vt 8968. ad 5451. quæ non est quidem vt 5. ad 3. sed media inter hanc & 8. ad 5. hoc est inter Sextam maiorem & Sextam minorem. Sic extrema Iouis ac Martis Diuergentia *c f* complectũtur ferè Disdiapason seu proportionem 4. ad 1. Conuergentia autem *d*, *e*, ferè Diapente cum Diapason, seu 3. ad 1. Rursus Telluris & Martis extrema Diuergentia *e*, & *h*, plus aliquantò habẽt quàm 5. ad 3. quæ est Sexta maior; Conuergentia autem *f*, & *g*, habent Diatessaron abundans, cùm Diatessaron sit vt 4. ad 3. Iterum Telluris ac Veneris Conuergentia extrema *g*, & *k*, habent Diatessaron abundans. Inter Veneris verò & ☿ Diuergẽtia *i*, & *m*, est paulò minus quàm Diapason cum semiditono, ideſt quàm 12. ad 5. at Conuergentia *k*, & *l*, est paulò plus quàm Diapente, seu quàm 3. ad 2.

Keppleri absoluta sententia de harmonia Interuallorum.

Subdit verò Keplerus, interualla hæc, quatenus sunt longitudines sine motu, non aptè examinari ad Harmonias, quarum subiectum est potiùs motus ipse quoad celeritatem ac tarditatem; ideoque si quærimus harmonias, non esse quærendas in interuallis, in quantum sunt semidiametri orbium, sed in quantum sunt mensura motuum, hoc est in ipsis potiùs motibus; præsertim cùm pro semidiametris orbium non possint accipi nisi interualla mediocria, seu mediæ distantiæ à Sole, inter quas minùs relucet Harmonia, quam in extremis Apheliorum ac Periheliorum. Quapropter absolutè negat Keplerus quærendas esse harmonicas proportiones inter interualla Planetarum, quatenus talia sunt, & seorsim à motu.

Quinta & Nostra Opinio, & Authoritates pro illa.

5. Et Vera Opinio.

VII. *Quinta* & præcedenti non absimilis ac verior Opinio est, non esse distantias Planetarum ac Fixarum siue à Terra, siue à Sole, siue inter se, determinandas ex Harmonicis proportionibus aut interuallis Musicis; cuius opinionis fuit procul dubio

Aristotelis.

Aristoteles 2. de cælo textu 52. vbi de Pythagoricis, harmoniam in cælorum motu ac interuallis requirentibus, dixit, *Lepidè quidem & eleganter hoc dici, non tamen sic se habere veritatem*. & *Plinius* lib. 2. cap. 22. vbi post relatam Pythagoræ opinionem de interuallis siderum secũdùm Tonos, Semitonos, & Sesquitonos, concludit hæc & his similia ab eo dicta, *Iucunda magis quàm necessaria*

Plinij.

subtilitate: Eiusdem fuit & *Macrobius* lib. 2. in Somnium Scip. cap. 4. existimans hanc perquisitionem esse *Ostentantis, non docentis*: Quorum sententias toties inculcamus, quoties opportunitas nobis redit. Aristoteli autem & Plinio subscripsere in hoc *Zarlinus* parte 2. Instit. harmon. cap. 29. & *Glareanus* lib. 1. Dodecachordi cap. 5. & lib. 2. cap. 13. vbi ait: *Cæterùm interualla orbium cælestium in ipso cælo, eâne ratione constent, qua in Diapason Phthongi, mihi non fit verisimile, quocumq. tandem modulandi genere constituerimus*: Et nonnullis interiectis subdit: *Boetius huius negotij verus iudex, cùm apud veteres hæc ita mirè variata videret, & Plinium non veritum dicere, iucundam magis quàm necessariam subtilitatem, hæc ita temperauit, vt tamen vtramque opinionem sub oculos lectori poneret*. Postremò suam opinionem declarans inquit: *Vt autem tandem quod certò sentimus fateamur, dicimus in genere: non absque ratione commentum hoc visum esse Aristoteli, & dictu iucundius quàm vero similius. Quippe si quis ea applicare, vt ita dicam, voluerit, neque Hercules Planetarum interualla, musicis intercapedinibus conuenire reperiet, neque vllam certam soni rationem vel subiecto vel efficiente causa, vt Physicis placet, adesse deprehendet. Sed datur hæc venia antiquitati, quæ quoquo modo humanas mentes, ad cælestiũ contemplationem erigendas existimauit*. Nec dubium quin *Mersennius* in cap. 4. Geneseos versu 21. pag. 1558. fuerit eiusdem sententiæ, cùm ibi dicat: *Scio non esse opus, accuratam esse Planetarum tam mutuam inter se & cum tellure distantiam, quàm in motibus & magnitudinibus, vt Musica eorum œconomiam repræsentet, quod tamen vtinam ad amussim fieri posset, vt per voces & instrumenta, commercium aliquod cum cælestibus haberemus*. & pag. 1559. illas ipsas allusiones ad consonantias, quas ex Keplero numero præcedenti retulimus parui facit, eò quòd diuersę sint Astronomorũ de distantijs Siderum opiniones, quas Musicus eligere possit. Rursus pagina 1703. vbi retulit nescio quorum Astrologorum opinionem dicentium, Diapason & Disdiapason regi à Sole; Diapente à Venere, Diatessaron à Mercurio, & Diapason diapente à Ioue, pag. sequenti ait à se isthæc omnia repudiari, & subiungit: *Frustra itaque laborabunt Harmonici si à terra ad ♂ tonum; à Luna ad ☿ semitonum; & ab eo ad ♀ tantumdem; à terra ad Solem Diapente; à Luna ad Solem diatessaron; à Sole ad ♂ tonum, hinc ad Iouem semitonium, tantumdem à ♅ ad ♄, & à ♄ ad Firmamentum, & per consequens à Sole ad Firmamentum diatessaron, & à terra ad Firmamentum diapason quarant: satis enim experientia Geometricæ Astronomiæ docet, illa spatia perperam constitui: vt ex articulo 3. & ex dictis alibi de cælorum à se inuicem distantia constat. Idemq. de proportione motuum concludendum est*. Nouissimè noster *P. Athanasius Kircher* de Musica in cælum extollenda, & in tota Natura regnante optimè omnium meritus, præsertim lib. 10. Musurgiæ, quem *Decachordon Naturæ* inscribit, Regiſtro 2. paragrapho 2. seu pag. 381. inquirens quænam sit, & in quo consistat cælestium corporum Musica, concludit, Harmonicum eorum concentum; *Non in periodicis motuum numeris, non in sensibili illa cælestium corporum collisione; sed in nullo alio, nisi in admiranda eorumdem dispositione, & proportione quadam ineffabili, in vnionem conspirante, consistere; qua corpora hæc mundana ita sibi inuicem correspondent, vt sublato, aut mutato vno, meritò harmonia totius pereat &c. Qua quidem harmonia, vti diximus, consistit, cùm in admiranda quadam dispositione & proportionatissima vnius corporis*

Mersẽnius.

P. Athanasij in Musicis laus & Opinio.

Digitized by Google

ris mundani ad aliud intercapedine; tum in quantitatis siue magnitudinis vniuscuiusq. ad finem suum obtinendum appropriata exactissima analogia. Finis autem à Deo intentus non fuit sonitûs à cælis excitati delectatio auditu sensibilis; sed naturæ sublunaris, præsertim animantium, productio, conseruatio, & prouectio in vltimum finem, pro suo cuiusq. modo: quod optimè ac fusè pergit exponere ibi Kircher; ideoq. tãtam distantiam attributam Planetis; vt effectus naturis sublunaribus congruentes efficerẽt; nam si Luna vel Sol propiores essent multò quàm sunt, nimis illa humectaret ac frigefaceret; hic exsiccaret & calefaceret: Et nisi Saturno, ac Marti dissonis ac pestiferis maligniſq. planetis, interiecisset Iouem cum quatuor comitibus salutarem ac temperatissimum, aut hinc Solem ac Venerem beneficos; magna & intoletabilia incommoda secuta fuissent. Quod ante Kircherum notarat *Plinius* lib. 2. cap. 8. vbi cùm dixisset *Saturni sidus gelida ac rigentis esse naturæ*; & paulò post, *Tertium sidus Martis, quod quidam Herculis vocant, ignei, ardentis à Solis vicinitate, binis fere annis conuerti*: statim subdit: *Ideòq. huius ardore nimio, ac rigore Saturni interiectum ambobus, ex vtroq. temperari Iouem, salutaremq. fieri*: & id ipsum innuit Ciceronianus ille Paulus in somnio Scipionis, dum dicit: *è quibus vnum globum possidet illa, quam in terris Saturniam nominant. Deinde est hominum generi prosperus & salutaris ille fulgor, qui dicitur Iouis, Tum rutilus horribiliſq. terris, quem Martis dicitis.* Quod autem de his ad specimen quoddam diuinæ Prouidentiæ indicandum balbutimus, subintelligendum est, si tamen intelligi à nobis possit, de innumerabilibus alijs rationibus ac proportionibus in ordine ad finem à Deo electis.

Rationes pro Quinta & Nostra Opinione.

VIII. *PRimò* Interualla & motus cælestium corporum, aut nullum sonum efficiunt, præsertim in systemate Planetario, vbi Planetæ meant in fluido ęthere ac tenuissimo, aut certè non efficiunt sonum, qui sit à nobis sensibilis, vt experimento patet: ideòq. verè dictum à Plinio lib. 2. cap. 3. *Nobis qui intus agimus, iuxtà diebus noctibusq. tacitus labitur mundus*: Ergo ad id non sunt ordinata à Deo, ac proinde non sunt in illis quęrendæ illę proportiones harmonicę, quę in humanis vocibus consonant auribus nostris, vt concinnitatem auribus iucundam efficiant: sublato quippe fine, tollitur ordo & proportio illi debita; & multò magis in interuallis ipsis seorsim à motu sumptis, cùm vt rectè dixit Keplerus, subiectum harmoniæ proprium non sit quantitas immobilis, sed mobilis, seu motus ipse corporum. 1. *Ratio.*

Secundò Etiam si cælestia corpora suo motu sonitum ederent nobis sensibilem, eorum tamen sonituum consonantiæ non consisterent intra illos terminos ac limites, intra quos consistunt consonantiæ vocum humanarum, quę ob nostram vel imbecillitatem, vel necessitatem naturæ concludimus intra terminos systematis Boëtiani, aut Guidonianę scalę: quia enim pulmo, guttur, palatum, lingua, dentes, ac labia non sunt ordinata ad hunc tantùm finem, vt vocem formando suauiter modulemus, sed etiam ad alios multos fines; ita debuerunt hæc organa conformari, vt non possent nisi ad certum terminum grauitatis descendere, vel acuminis ascendere. At in alijs animantibus, sunt quæ grauiorem aut acutiorem vocem quàm nos formare possint; in fidibus enim & in fistulis organorum multo plures ac subtiliores differentiæ reperiri possunt; quanto magis in motibus Siderum tanta varietate permixtis: frustra itaq. illius concentûs leges ad nostræ harmoniæ cuttam nimis & exilem normam exigeremus: ac perinde esset ac si Angelicos cantus in corporibus innumerabilibus, quæ possent, Deo permittente, assumere, vellemus ad nostros modulos coarctare. 2. *Ratio.*

Tertiò Si Harmonica proportio quærenda est in cælestibus interuallis aut motibus; maximè quia in illis potest inueniri symmetria aliqua, vel etiam proportio dupla, tripla, quadrupla, quintupla &c. si non exactissimè, saltem cum fractionibus parum vitiantibus eam proportionem. Atqui datis, (sed nondum concessis) prædictis proportionibus, non sequitur tamen ex illis vt talibus Harmonia, sed vt sunt in qualitatibus vocum ac sonorũ, rectè quippe Panætius libro de Geometriæ & Musicæ rationibus dixit: *Facultas consonantiarum non in magnitudinibus vocum, sed in qualitatibus spectatur.* Alioquin vbicumq. reperiuntur quantitates discretæ aut continuę, sed ob diuisionem vel designationem redactæ ad discretas, in quibus sunt prætet vnitatem numeri 2. 3. 4. 5. 6. 8. 12. quibus omnes 14. consonantiæ recensitæ in prima tabula capitis 4. continentur; ibi regnaret Harmonia, propriè aut quasi propriè sumpta, & ita plurimæ artes confunderentur inuicem. Neque verò omnis symmetria expendi debet ad Canonem Monochordi musici, aut ad normam Harmonicarum rationum: Quis enim id ab Architecto in ædificijs, aut à Pharmacopola in componendis pharmacis, aut ab Archistratego in instruenda acie, aut à fabricatore nauium in compingendis nauigijs, aut à Deo ipso & à Natura in humani corporis structura, vel animantium aut plantarum exigat? Ridiculum sanè esset requirere, vt nerui, & intestina, & tendines eam mensuram in corpore animalium haberent, quam requirunt proportiones harmonicæ; aut quinque præcipua vasa seu instrumenta animæ, videlicet cerebrum, Cor, hepar, renes, ac lienem, ita commẽsurata esse inter se quoad quantitatem aut motum, vt cerebrum exempli gratia, in se vel cum alio membro Diapason, Cor diapente, Hepar diatessaron, Renes Diapason diapente, Lien disdiapason efficerent; inepta enim esset huiusmodi proportio ad finem, ad quem ordinata sunt: qui longè diuersus est à delectatione aurium. Idem ergo iudicium est de consectantibus in cælestibus interuallis ac motionibus eam, quæ Musicæ propria est, symmetriam, ideſt symphoniſmum. Nec dubium quin multæ proportiones ineptæ consonantijs gignendis, cuiusmodi sunt quæ à numero 7. 9. 14. cum alijs comparato consurgunt; sint tamen aptissimæ ad alios effectus, à Deo & à Natura intentos in cælo, & in alijs corporibus. 3. *Ratio.*

Quartò Aut harmonicæ proportiones quærendę sunt in interuallis Planetarum quibuscumq. & hoc non, sunt enim pleraq. quæ illas non habent, & sic plerùmq. opus diuini Harmoſtę careret harmoniâ, quam tãtopere commendant Pythagoræorum sectatores; aut ex insignioribus interuallis, putâ ex distantia Maxima, Media, & Minima siderum inter se vel à Sole vel à Terra, vel ab his omnibus; & neque hoc potest obtineri, tum quia obstat diuersitas opinionum de hisce interuallis siderum apud Astronomos recentiores; tum quia ne in vnius quidem Astronomi opinione, omnia Planetarum interualla maxima, media, aut minima sic sunt contemperata, vt in illis sint consonantiæ musicæ communiter receptæ; tum denique quia neque vnquam Planetarum Apogea cum Apogeis, aut cum Perigeis Perigea omnia in vnum locum sub Fixis concurrerunt; vel si aliquando id fuit aut erit, hoc non sufficit ad Harmoniam Deo dignam, oporteret enim id semper aut plerùmq. euenire. Quemadmodum non sufficit ad excellentiam alicuius Archimusici, si voces ac toni ab ipso sic ordinentur, vt bis aut ter consonent, & millies dissonent. Vt nihil interim dicam de varietate Generum ac Modorum Musicæ, cap. 5. indicata; quæ tanta est, vt non sit certum quodnam Genus cælestibus accommodum sit. 4. *Ratio.*

Quintò Tandem nemo adeò excors est, aut præfractæ perfrictæue frontis, qui non sit concessurus Ptolemæo lib. 1. Harmonicorum cap. 1. & 2. arbitros harmoniæ esse debere Sensum & Rationem, sed ita vt Sensus à posteriori priùs inueniat quod propinquum est veritati, Ratio autem considerans causas, à priori inueniat ac determinet id, quod exactum est; aut si Ratio priùs inuenerit quod exactum est, illud tamen debeat recipi à sensu & approbari tanquam concinnum; ne aut cum Pythagoræis nimiũ tribuamus rationi, aut nimium sensibus cum Aristoxenijs: ac denuò inculcanda est illa eiusdem sententia ex lib. 1. cap. 2. dicentis. *Est autem Harmonico propositum vbiq. conseruare rationales positiones Canonis, nullo vsquam pacto repugnantes sensibus, iuxta plurium opinionem: sicut Astronomo conseruare cælestium motuum positiones, consonas obseruatis reuolutionibus, & has quoque sumptas profectò ab euidenter, & vniuersim magis apparentibus.* At si Planetarum interualla velimus ex harmonię 5. *Ratio.*

regu-

Digitized by Google

regulis determinare, sæpe repugnabunt obseruationibus euidenter sensu peractis; neque commensurationes orbium, aut prosthaphæreses ijs innixæ, repræsentabunt loca Planetarum talia, qualia per organa Astronomica, & per accuratas obseruationes deprehenduntur: & ita repugnabunt, vt longè absint ab ea propinquitate, quam requireret hoc negotium, vt Ratio fundamentum haberet, Deum voluisse fines alios per interualla & motus cælestes ita consequi, vt tamen hunc quoq. nimirum Harmonicarum rationum pulchritudinem sibi moliendam, & creaturę intellectuali contemplandam proposuerit. Cùm igitur reclament identidem ac dissonent obseruationes Harmonicis legibus, dicendum est aut non potuisse simul eos fines acquiri per hæc media, vel vertè Deum id noluisse. Proinde Scripturæ, Patrum ac Sapientum assertiones de Harmonia & Concentu cælorum non in proprio aut quasi proprio sensu accipienda sunt, quasi verò nihil illi aliud desit de Harmonica ratione, quàm sonus à nobis sensibilis; sed in sensu metaphorico, & secundùm analogiam & accommodationem quamdam: Quomodo & in regimine politico, & œconomico intelligendum est illud Ecclesiastici 32. *Rectorem te posuerunt? noli extolli &c. & non impedias musicam*, hoc est ordinem ac subordinationem officiorum, aut pacem & concordiam ciuium vel domesticorum.

Dilucidat obiectiones.

CAPVT IX.

An Magnitudo & Densitas Corporum Cælestium ex Harmonicis Proportionibus Determinata fuerit.

I. HOC pariter negamus ob rationes capite 8. adductas à numero 8. si quod de interuallis diximus, applicetur Magnitudinibus ac Densitatibus Planetarum, excepto tamen argumento à posterioti & ex sensibili experimẽto sumpto de densitate illorum, nullum enim tale experimentum habemus, quo possimus conuincere falsitatis eos, qui Densitatem ac raritatem Planetarum ex proportionibus harmonicis fingerent: neque verò illas, *Keplerus* lib. 4. Epitomes Astronomiæ, ex harmonicis, sed ex Geometricis tantùm rationibus definiuit, vt patet ex ipsius pagina 484. ad 489. solùmq. dixit Saturnum esse duplò altiorem Ioue, sesquiplo ponderosiorem, & sesquiplo rariorem, & ita esse duplo altiorem quàm ponderosiorem, & duplò ampliorem quàm rariorem, & ita proportionaliter de cæteris; Solem verò omnium densissimum esse: densitatis verò proportiones, quas comminiscitur, iam retulimus lib. 7. sect. 1. cap. 1. num. 7. eius autem propositiones varias ad id spectantes, recensuimus lib. 7. sect. 6. cap. 8. numero 16. quò Lectorem ablegamus; sed ita vt consulat eiusdem capitis scholium 2. Idem autem lib. 5. Harmonicæ cap. 4. expresè negat, proportiones corporum Planetarum esse harmonicas. Quod autem *P. Antonius Maria de Reita* in suo oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 2. membro 4. asserit, Tellurem ad Solem esse vt est Radix quadrata ad suum quadratum, seu vt 10. ad 100. ita vt Sol sit centuplò maior Tellure, & his similia, de quibus nos lib. 7. sect. 6. cap. 8. schol. 3. vnde *P. Athanasius Kircher* lib. 10. Musurgiæ pag. 379. ait si vera essent, posse colligi quasdam proportiones harmonicas, id inquam minimè consentit exactioribus obseruationibus diametrorum ac distantiarum per nos & alios habitis; vt patet ex dictis lib. 7. sect. 6. à capite 10. & ipsemet Kircher eâdem pagina & pag. 381. suspectas habet obseruationes Reitensis, quibus eas proportiones superstruxit, aitque: *Verum valde dubito ne Reita ad assumptam pro libita diametrorum dictarum apparentium quantitatem; tam pulchram & speciosam proportionem elegerit potius, quàm reipsa obseruarit.*

CAPVT X.

An & Qua Ratione Motus Planetarum ex Proportionibus Harmonicis Determinati fuerint à DEO.

I. HIC nimirum triumphat *Io. Keplerus* lib. 6. Epitomes Astronomiæ Copernicanæ pag. 477. 501. & 900. in Mysterio Cosmographico cap. 14. 20. 21. sed potissimùm libro 5. Harmonices, in cuius procemio se ante annos 22. circa hoc negotium cœpisse speculari, & in hunc finem optimam vitæ partem in Astronomia impendisse, vt scilicet ostenderet, *Totam Harmonices naturam quanta quanta est, cum omnibus suis partibus lib. 3. explicatis, inter motus cælestes reperiri*. Ex Keplero autem paucula quædam selegit *Petrus Herigonius* tomo 5. cursus Mathematici à pag. 573. *Mersennus* in cap. 4. Geneseos pag. 1558. & 1704. plurà verò *Athanasius Kircher* lib. 10. Musurgiæ à pag. 376. Sed ante Keplerum *Ptolemæus* lib. 3. Harmonicorum à cap. 9. hoc ipsum argumentum assumpsit sibi ostendendum, quem proinde par est priùs audire.

II. Ptolemæus itaq. lib. 3. harm. cap. 9. Quoad motum in longitudinem Ortus & Occasus siderum grauissimis vocibus assimilat, Meridianos verò ascensus acutissimis, tum quia sicut qui voci exercendæ student, incipiunt à grauissimis, & cùm ad acutissimas ascenderint, descendunt, donec desinant in grauissimis, atq. ita mouentur à silentio per acutissimam vocem ad silentium; ita stellæ ab ortu per meridianum vsq. in occasum transeunt à priuatione aspectûs ad priuationem aspectûs; tum quia loca inferiora, quibus termini ortûs & occasûs assimilantur, reddunt grauissimos sonos; superiora verò meridianis similia acutissimos. At cap. 10. quoad motum in altitudinem, in motu ad maximam à terra distantiam ait regnare genus Diatonicum, quia in eo duo interualla non sunt minora reliquo; in motu verò minimæ distantiæ Enharmonicum, quia in eo ambo duo interualla fiũt minora reliquo; in motu deniq. mediæ distãtię Chromaticum, quia in eo Lichanos seu index chorda, mediũ secat tetrachordum, ac medio modo se habet inter Diatonicum & Enharmonicum. Cap. verò 11. motus in latitudinem comparat mutationibus, quæ fiunt in tonis absque generum transgressione; & Mixtum Lydium, atq. Hypodorium tanquam extremos tonorum modos, comparat cum latitudine maxima in Boream & Austrũ. Dorium verò tanquam medium quando Planetæ carent aut Latitudine, & sunt in Ecliptica, aut declinatione, & sunt in Æquatore; sed cap. 12. reliquum ordinem tetrachordorum, reliquis aspectibus ad Solem assimilat, videlicet tetrachorda disiunctarum chordarum, idest diezeugmenon, interuallis, quæ sunt ab occultatione ad apparitiones siderum, nec non oppositionibus cum Sole, vt sunt acronycta & plenilunia; & tetrachorda synemmenon, quadraturis, & sic de cæteris. Iam verò cap. 13. diuiso toto circulo in partes 360. tribuit aspectui Trino partes 120. Quadrato 90. Sextili 60. & Oppositioni 180. assumpta igitur hinc Proslambanomeno partiũ 180. supremæ mediarum dat 20. vltimæ diezeugmenon 90. & vltimæ hyperbolæon 60. Sed cap. 14. Consonantiam Diapente Diatessaron & nonnullas alias inquirit per diuisionem circuli in partes 360. prout aspectus quidam habent de circulo toto aut ad portionem circuli, alteri aspectui debitam, proportionem sesquitertiam, sesquialteram &c. Demum cap. 15. ait sonum Saturni & Martis maleficorum efficere consonantiam diatessaron cum vtroq. beneficorum; scilicet vltimam excellentium Saturni consonare cum vltima disiunctarum Iouis; vltimam autem coniunctarum Martis, cum Mese seu mediâ Veneris: & sonitum Saturni Solaris potiùs sectæ esse, Martis

Ptolemæi doctrina de Harmonia motuum cælestium.

Digitized by Google

tis autem ſonum ſectæ Lunaris: quapropter omnes configurationes Saturni ad Iouem beneficas eſſe, ex configurationibus autem ſeu aſpectibus Saturni ad Solem, Trinos tantùm beneficos eſſe, vtpote cœteris conſonantiores. Sic Martis ad Venerem & Lunam configurationes, triangulares tantùm beneficas eſſe. Saturni porrò configurationes ad Lunam & Venerem prauas eſſe: & Martis ad Solem omnes periculoſas. Quæ nobis indicaſſe ſufficiat, vt appareat Ptolemæum in his partim Poëticè potiùs ludere, vt viſum eſt etiam Keplero in appendice ad Harmonicem, partim ex Aſtrologica ſeu facultate ſeu vanitate harmoniam in cælo conquirere.

III. Keplerus autem lib. 4. Epitomes Aſtronomię Copernicanæ pag. 477. & libro 3. Harmonicæ cap. 6. docet minimum numerorum idoneum determinandis omnibus partibus Monochordi ad conſtituendum ſyſtema Diapaſon duplex, hoc eſt mollis & duri cantûs, eſſe partium 720. cùmq. ex vetuſtis Ariſtarchi, & recentioribus obſeruationibus, Solis apogæi diameter apparens ſubtendat 30'. minuta, (inquit ipſe) quæ eſt pars 720. totius circuli, hanc diametrum tantæ quãtitatis determinatam fuiſſe, vt primum corpus, ideſt Sol Choragus muſicæ cæleſtis, diuideret terricolis & contemplatrici creaturæ circulum ſecundùm leges Harmonicas, ideſt in partes 720. qui numerus poteſt diuidi in plurimas partes aliquotas, nempe bis, ter, quater, quinquies, ſexies, octies, nouies, decies, duodecies, quindecies, ſedecies, octodecies, vicies, vicieſquater, & quadragies octies; hoc eſt in partes ordinatim 360. 240. 180. 124. 90. 80. 72. 60. 48. 45. 40. 36. 30. 15. Conſonantias autem ab eo determinatas ex figurarum circulo inſcriptilium ac demonſtrabilium lateribus, iam docuimus cap. 4. Scholio 1. & 2. libro verò 4. Harmonicæ cap. 5. & 6. & lib. 6. Epitomes Aſtronom. pag. 901. docet toties incitari ſenſibiliter naturam ſublunarem, ac ſtimulari ad magis operandum, quoties Planetæ configurantur inter ſe harmonicè, ſeu aſpectus & radiationes eorum fiunt in tanta diſtantia inter ſe ſub Zodiaco, quantam requirunt proportiones harmonicæ, de quibus Aſpectibus dicemus capite ſequenti, nunc enim de ipſis motibus agimus; de quibus Keplerus lib. 6. Epitomes à pag. 90. & toto libro 5. Harmonicæ præſertim à capite 3. in quo affirmat pro re certiſſima proportionem, quæ eſt inter binorum quorumcumq. Planetarum tempora periodica, eſſe præcisè ſeſquialteram proportionis mediarum diſtantiarum à Sole, dummodo medium arithmeticum inter vtramque diametrum orbitę Ellipticæ ſit paulò minus longiore diametro. Quare ſi exempli gratiâ ex periodo Telluris, quæ eſt annus vnus, & ex periodo Saturni, quæ eſt 30. annorum, ſumas tertiam proportionis partem, hoc eſt radices cubicas; & huius proportionis duplum feceris, multiplicando radices quadratè, prodibit iuſtiſſima proportio interuallorum Saturni & Terræ à Sole. Cubica enim radix anni 1. eſt 1. & eius quadratum eſt 1. at Cubica radix annorum $\frac{1}{30}$. eſt paulò maior quam 3. & quadratus numerus paulò maior quàm 9. igitur Saturni media diſtantia à Sole eſt paulò maior noncuplo diſtantiæ mediocris Telluris à Sole. Quam propoſitionem Keplerianam recipit etiam Herigonius tomo 1. curſus Mathematici pag. 573. eamdemq. proportionem inter periodos & interualla Satellitum Iouis à Ioue adnotauit Vẽdelinus in ſua doctiſſima epiſtola ad me ab ipſo perſcripta. Pergit Keplerus & cap. 4. fatetur, in periodicis temporibus Planetarum inter ſe collatis nullas eſſe proportiones harmonicas, illique facilè ſubſcribunt *Merſennius* in cap. 4. Geneſis pag. 1558. & *Athanaſius Kircher* lib. 10. Muſurgiæ pag. 377. Sunt autem Periodici motus Planetarum circa Solem collecti ex omnibus moris omnium graduum totius ambitus, longis, mediocribus, paruis per Keplerũ ibidem vt infrà.

Proportio inter Periodos & Diſtãtias Planetarum.

Periodus	Dies.	Diei Scrupula	Ergo motus diurni Medij I.	II.	III.
Saturni	18769	12	2	0	27
Iouis	4332	37	4	59	8
Martis	686	59	31	26	33
Terræ cum ☽	365	15	59	8	11
Veneris	224	42	96	7	39
Mercurij	87	58	245	32	25

Rurſus eodem cap. 4. fatetur, diurna itinera binorum Planetarum ſiue tardiſſima ſumantur, ſiue celerrima, nullam harmonicam proportionem habere, ſi ſpectentur vera ipſorum itinera in aura ætherea; at ſi ſumantur motus eorum apparentes, ex Sole ipſo ſpectati, & quantum in Ecliptica arcum diurnum ſubtendat angulus in Sole factus, ait inueniri ſequentes conſonantias, aut interualla concinna, ſumit autem diurnos motus ex Aſtronomia Tychonica.

Harmonia Binorum Diuerg.		Conuerg.		*Motus Apparentes Diurni*		I.	II.		*Harmonia Singulorum propria*	I.	II.		
a	1/1	*b*	2/1	♄	Aphelius	1	46	*a*	Inter	1	48	eſt 4/3	Tertia
d		*c*	3/2		Perihelius	2	15	*b*	&	2	15		maior
c	2/1	*d*		♆	Aphelius	4	30	*c*	Inter	4	35	eſt 5/6	Tertia
f	3/2	*e*	4/3		Perihelius	5	30	*d*	&	5	30		minor
e		*f*		♂	Aphelius	26	14	*e*	Inter	25	21	eſt 2/1	Diapente
h	5/2	*g*	2/1		Perihelius	38	1	*f*	&	38	1		
g	3/1	*h*	5/2	Tell.	Aphelius	57	3	*g*	Inter	57	28	eſt 15/16	Semito-
k		*n*			Perihelius	61	18	*b*	&	61	18		nium
n	4/1	*k*	3/1	♀	Aphelius	94	50	*n*	Inter	94	50	eſt 24/25	Dieſis
m		*l*			Perihelius	97	37	*k*	&	98	47		
				☿	Aphelius	164	0	*l*	Inter	164	0	eſt 5/1	Diapaſon
					Perihelius	384	0	*m*	&	394	0		cum tertia minore

Explicatio tabulæ præcedentis. In præcedenti itaq. tabella prima columna indicat proportiones harmonicas, inter binorum Planetarum motus diurnos circa Solem, ſiue diuergentium, hoc eſt comparando Aphelium ſuperioris cum Perihelio inferioris; ſiue conuergentium, hoc eſt comparando Perihelium ſuperioris cum Aphelio inferioris, ad quod ſignificandum additæ ſunt literæ alphabeticæ, quæ in ſecunda columna quæſitæ ſignificant motum Planetę Aphelij aut Perihelij. Exempli gratia in prima columna ſub titulo diuergentium vides eſſe *a*, & *d*, & illis oppoſitam eſſe hanc fractionem 1/1. at *a*, in ſecunda columna ſignificat Saturni Aphelium motum, & *d*, Iouis Perihelium, ergo inter diurnum motum Saturni Aphelium, qui eſt 1'. 46". & Iouis Perihelium qui eſt 5'. 30". eſt proportio qualis inter 1. & 3. reſolutis enim motibus in Secunda, ſunt in diurno Saturni 106". in Iouis 330. inter quæ eſt proportio vt 1. ad 3. at inter *b*, & *c*; hoc eſt inter conuergentes motus diurnos Saturni Perihelij, & Iouis Aphelij, eſt proportio per hanc fractionem indicata 1/2. videlicet dupla, ſeu vt 2. ad 1. nam motus Saturni Perihelij eſt Secundorum 135". Iouis autem Aphelij 270". inter quos eſt perfectiſſima Diapaſon; in alijs autem, excepto Ioue cum Marte, tam propinquæ ſunt harmonicis proportiones motuum, vt ſi chordæ ſic eſſent tenſæ, non facilè aures imperfectionem conſonantiæ diſcernere poſſent. Perfectas itaque harmonias eſſe concludit inter ♄ Perihel. & ♆ Aphel. *Diapaſon:* at inter ♆ Perihel. & ♂ Aphel. *Diapaſon cum tertia molli ferè;* inter ♂ Perihel. cum Telluris Aphel. *Diapente*: inter eorumdem Perihelios *Sexta mollis*; inter Telluris & ♀ Aphelios *Sexta dura*; inter earumdem Peri-

Digitized by Google

Perihelios *Sexta mollis*; inter ♀ Aphel. & ☿ Perihel. aut etiam inter Perihelios *Disdiapason*. Ex quibus aliisque considerationibus, sed non sine cautionibus multis, capite 5. conatur pertrahere proportiones motuum Planetariorum ad loca Systematis, seu ad claues Scalæ Musicæ, in genere cantûs duri ac mollis; & cap. 6. in extremitatibus eorundem motuum contendit expressos esse à Deo quodammodo Tonos Musicos seu Modos; & cap. 7. Harmonias vniuersales omnium sex Planetarum veluti communia Contrapuncta, quadriformia dari; & cap. 8. Quantumuis fateatur in cælo nec esse sonos; nec motus, in quibus Harmonias considerat, esse veros, sed tantummodo apparentes ex Sole; & nullam esse solidam causam naturalem comparandi motus Planetarum apparentes cũ humanis vocibus; tamen nescio quo illicio congruentiæ & analogię tribuit *Bassum* Saturno & Ioui; *Tenorem* Marti; *Altum* Telluri & Veneri, *Discantum* Mercurio. Hinc gradu facto ad Eccentricitates, capite 9. valde prolixo, fictisque multis Axiomatibus ad suum negotium ingeniosè coordinatis, conatur ostendere, orbium Eccentricitates determinari debuisse ex Harmonicis rationibus, vt extrema motuum Apheliorum ac Perihelíorum repræsentare possent proportiones harmonicas, de quibus suprà; ideoq. debuisse his rationibus harmonicis cedere inscriptiones ac circumscriptiones orbium in quinque corporibus, vel circa quinque corpora Regularia, nec potuisse interualla Planetarum tam exactè extrui ex corporibus Regularibus, ne Harmoniæ motuum extremorum circa Solem perirent. Tandem cap. 10. cùm Harmoniam inter extremos Planetarum motus, non veros, sed apparentes Soli, seu ex Sole spectatos, videatur sibi deprehendisse; concludit, Solem esse Regiam totius naturæ, & aliquam in eo Mentem nobis occultam, quæ percipere possit harmonias illas, quippe quę non consurgant nisi ex motibus, angulos in Sole subtendẽtibus: Hinc Solis quietem & Telluris motum confirmare conatur, sine quibus magna pars illarum harmoniarum perit.

Idem tamen harmonicas proportiones in motibus tam ex Sole, quàm ex Terra spectatis inuestigare docuit lib. 6. Epitomes Astronom. pag. 901. quam doctrinam ex eo alia opportunitate tradidimus lib. 7. sect. 5. cap. 8. num. 7. vt non sit nobis opus eam hîc repetere.

Opinio Auctoris.

IV. *Nostra* tamen Opinio, à qua non longè absunt *Mersennus* in cap. 4. Geneseos à pag. 1558. & 1704. & *Kircher* lib. 10. Musurgiæ, est, Keplerí conatus prædictos plus ingenij, quàm solidæ eruditionis, aut veræ doctrinæ continere. *Primò* enim magna pars eorum nititur Solis immobilitate in centro Mundi, & mentali quadam Solis vi apprehendente Harmonias; & Telluris motu annuo circa Solem, quam hypothesim iam reiecimus extremis capitibus Sectionis præcedentis. *Secundò* militant hîc rationes tres priores adductæ capite 8. num. 8. *Tertiò* cùm Harmonia propriè dicta, seu Harmonicæ proportiones non inueniantur nec in Periodis Planetarũ inter se collatis, nec in plerisque motibus diurnis ex Terra, vbi est contemplatrix creatura operum diuinorum, & harmonijs sensibilibus assueta, spectatis, nec in motibus quoad latitudinem, nec inter ipsos motus extremos ex Sole apparentes tam exacta, quantam esse decebat & possibile erat Deo, si in motibus determinãdis Harmonicas rationes in Archetypo habuisset propositas; & denique perrarò concurrant extremi illi motus duorum Planetarum, putâ Perihelius Saturni & Aphelius Iouis, plerùmq; autem sine hisce harmonijs motus illi procedant; videtur potiùs asserendum, Harmoniam, quam Scripturæ ac Patres, plurimique sapientes in cælo agnoscunt, non nisi analogicè ac metaphoricè intelligendam, per quamdam accommodationem & similitudinem; vt scilicet quemadmodum in Harmonia sensibili ex inæqualibus ac diuersis sonis & vocibus, consurgit tamen concentus auribus iucundus, sic ex motibus cælestium corporum licèt diuersis, & inæqualibus sequatur tamen admirabilis ordo ad finem à Deo quæsitum, & conspiratio mediorum in eundem, intellectui Angelico & Humano hæc profundiùs contemplanti iucundissima. Cætera verò quæ tanto ingenio à Keplero & alijs conquisita sunt ad stabiliendam aliquam in cælis Harmoniam talem, vt non desit illi aliud, quàm sonus sensibilis, videntur meri symboliſmi Poëtici potiùs aut Oratorij, quàm Philosophici, vt ipse *Keplerus* in appendice ad Harmonicam pag. 253. cẽsuit de Ptolemæi ac Roberti Flud, seu de Fluctib. symboliſmis; & *Mersennius* in Geneſim cap. 4. pag. 1558. idemmet de Keplerí analogijs cẽsuit, appellans illas symboliſmos ad summùm Oratorios, hoc est quibus Oratores vti possint ad amplificadam metaphoris huiusmodi Diuinam in cælestibus rebus Prouidentiam: additq. non magis æternam Dei Geometriam versari circa proportiones harmonicas, quàm circa tempetamenta figurarum, colorum, saporum, odorum, & sicut non possumus ex Geometriæ diuinę imagine nostrę menti impressa, reddere rationem, cur oculos delectet hæc potiùs figura vel mistura colorum, & palato aut naribus iucundi sint potiùs hi sapores aut odores; quàm alij, nec in his ad Geometriæ imaginem recurrendum est; ita nec in reddenda ratione, cur hi potiùs soni delectent auditum, quàm alij; multòq. minùs, ex his quę iucunda sunt soli auditui reddenda est ratio motum cælestium, & pulchritudinis illorum intelligibilis.

CAPVT XI.

An Siderum Aſpectus vim habeant ac determinationem ex Configurationibus Harmonicis.

I. MVLTA de hoc argumento docui lib. 7. sect. 5. cap. 8. cùm aspectus sint passiones Planetarum in longitudinem, de quibus erat illa sectio; visusque sum interim Keplerí de hac re doctrinam ita referre, vt eam non improbando approbarem, eò quòd diuisiones circuli per aspectus maiorẽ cognationem habere videantur cum harmonicis consonantijs, quam motus Planetarum. Præterea *Keplerus* lib. 4. Harmonicæ cap. 5. propos. 1. 2. 3. & 4. ait, maiorem esse Radiationum seu Aspectuum cognationem cum circulo eiusq. arcubus, & cum figuris Regularibus, quàm Consonantiarum; Congruentiam verò figurarum circulo inscriptilium, plus posse ad constituendas configurationes efficaces, quàm ad Consonantias; & plus posse ad idem congruentiam, quàm scibilitatem; quid autem sit congruentia, quid scibilitas figurarum, satis indicatum est hîc in Scholijs capitis 4. Porro eodem cap. 5. Keplero efficax configuratio definitur: *Cùm bonorum Planetarum radij talem faciunt angulum, qui sit aptus ad stimulandam naturam subluniarem, facultatesque inferiores Animantium, vt circa opus quæque suum fiat operosior sub tempus configurationis*: deinde assumit duplex axioma, videlicet Arcus circuli Zodiaci, quem rescindit latus figuræ vel stellæ congruæ & scibilis, metiri angulum configurationis efficacis; & Angulum figuræ vel stellæ scibilis & congruæ esse modulum seu mensuram configurationis efficacis: quibus positis, quia Diametrum circuli, & Tetragonum & Trigonum, & Hexagonum & Octogonum stellamq. Octogonicam, & Dodecagonum stellamque Dodecagonicam; & Pentagonũ ac Decagonum, stellamq. Pentagonicam & Decagonicã, demonstrauerat lib. 1. esse scibiles, & lib. 2. congruentes, ideò constituit 13. configurationes efficaces, inter quas efficaciſſima est Coniunctio: & huic respondet totus circulus graduum 360. Deinde Oppositio, eò quòd radij duo in eamdem lineam concurrant, quæ est perfectiſſima congruentia, & huic respondet semicirculus graduum 180. Deinde Quadratus aspectus, cui respondet quadrans circuli graduum 90. post hunc Trinus, seu Trigonus aspectus, cui respondet circuli triens, ideſt gradus 120. deinde Sextilis seu Hexagonus aspectus, cui respondet sextans circuli, ideſt gradus 60. deinde reliqui aspectus Kepleriani, eo ordine efficacitatis, quem in subiecta tabella statim repræsentamus.

Configuratio efficax

Confi-

Configurationes Efficaces ex Kepleri lib. 4. Harmon. cap. 5.

Arcus Zodiaci intercepti. Gr.	Aſpectuum Nomina		Figuræ Scibiles & Congruæ, ex quarum lateribus oriuntur Aſpectus.	Harmoniæ olim creditæ à Keplero
0 vel 360	*Conjunctio*	☌		
180	*Oppoſitio*	☍	Diameter circuli	*Diapaſon*
90	*Quadratus*	□	Tetragonum	*Diateſſaron*
120	*Trinus*	△	Trigonum	*Diapente*
60	*Sextilis*	⚹	Hexagonum	*Semiditonus*
45	*Octilis, vel Sequadrus*		Octogonum	*Hexachordum minus*
135	*Trioctilis, ſeu Seſquadrus*		Stella Octogonica	
30	*Semiſextus*		Dodecagonum	
150	*Quincunx*		Stella Dodecagonica	
72	*Quintilis*		Pentagonum	*Ditonus*
108	*Seſquintilis ſeu Tridecilis*		Stella Decagonica	
144	*Biquintilis*		Stella Pentagona	*Hexachordum maius*
36	*Semiquintilis ſeu Decilis*		Decagonum	

II. Idem *Keplerus* lib. 4. Harmonicæ cap. 6. commemorat occaſionem nouos Aſpectus introducendi in Aſtrologiam, de qua in libro de ſtella noua egerat cap. 8. 9. ac 10. & reſponſionum ad Heliſæum Roslinum, ac Philippum Feſelium Medicos, qui nouos hoſce aſpectus oppugnarunt, & denique eorum, quæ in Ephemeridibus de hiſce Aſpectibus à pag. 33. ad 36. dixerat. Anno enim 1606. pro Axiomate aſſumpſerat, *Creatorem Deum, aut ex Harmonijs cantus infra o ſtauam, deſumpſiſſe leges ordinandorum Aſpectuum; aut ad cæleſtes Aſpectus attemperaſſe aures hominis, cõcordantiarum illarum iudices*; quod axioma non ab alio, ſed ab ipſomet cuſum, vt patet ex Ephemeridum pagina 34. hinc refutat, ex eò quòd oporteret totidem eſſe aſpectus, quot ſunt Conſonantiæ ſimplices, viq. ad Diapaſon: Quadratus enim aſpectus reſpondere deberet ipſi Diateſſaron; Trinus Diapente; Oppoſitus Diapaſon; Quintilis Tertiæ duræ, ſeu Ditono; Sextilis Tertiæ molli, ſeu Semiditono; Biquintilis Sextæ duræ, ſeu Hexachordo maiori; Sequadrus ſextæ molli, ſeu Hexachordo minori: Siquidem ſi auferas à tota chorda tantam portionem, quantam de circulo portionem aufert quilibet prædictorum aſpectuum, reſiduum chordæ facit cum totâ chordâ prædictam conſonantiam cuique aſpectui adſignatam. Verùm, inquit Keplerus, obſeruationibus Meteorologicis deprehenſum eſt, Naturam ſublunarem ſtimulari etiam ab aſpectu Semiſexto, qui duodecimam partem circuli intercipit, cùm tamen ablata portione duodecima de chorda, reſiduum partium vndecim non conſonet cum totâ chordâ; Contrà verò non ſtimulari ſenſibiliter aut manifeſtè ex Seſquadro, qui intercipit tres octauas circuli, ſeu gradus 135. cùm tamen ablatis tribus octauis de chorda; reliquæ quinque partes cum totâ conſonent. Hinc excitatus Axioma ſuum corrigit hoc loco, & docet proportiones harmonicas non eſſe cauſas aſpectuum; nec efficaciam eorum eſſe à ſectione harmonica circuli vt tali: eſto enim magnam cognationem habeant Harmoniæ cum Aſpectibus, & vtriſq. origo ſit à figuris circulo inſcriptilibus, tamen alio modo oriuntur inde Harmoniæ, alio Aſpectus. Quotcumque ſiquidem modis circulus diuiditur demonſtratiuè, omnes illi modi transferri poſſunt in lineam rectam, hoc eſt chordam, eiuſq. partem quamcumque, & ſic diſcerni conſonantiæ. At non poteſt quæuis diuiſio circuli demonſtratiua, putâ in tres vel quatuor arcus facta, transferri in quemuis eius arcum: Recta enim linea ſiue detruncata, ſiue prolongata manet recta; ſed circulus truncatus non manet rectus: vnde ſequitur, vt detur ſectio proportionalis binarum quarumcumque rectarum, nec tamen detur binorum quorumcumq. arcuum vnius circuli.

Axioma Kepleri antiquil damnatum à Kepl. ero.

III. Hæc & alia ſeipſo cautior factus docet illo cap. 6. Keplerus, inter quæ notabilia ſunt hæc, quæ ipſiuſmet verbis libet adiectâ noſtra explicatiuncula enunciare. *Vt vera mathematica & cauſalis exiſtat comparatio Concordantiarum cum Aſpectibus; planè euertendum eſt Axioma, quippe quod non tantùm eſt inſufficiens, ſed etiam veritati è diametro contrarium. Nullus enim Aſpectus propriè reſpondet vlli concordantiæ minori, præterquam Oppoſitus concordantiæ Diapaſon, ſed reſpondent ſinguli concordantijs maioribus, minorum ſocijs, ex triga ſectionis cuiuſq. Nimirum Aſpectus quidem definiuntur ſegmentis circuli ijſdem, quibus & maiores concordantiæ: minores verò concordantiæ circuli Reſiduis. Verbi cauſâ, Trigonus aſpectus non reſpondet concordantiæ Diapente, ſed Diapaſon Epidiapente.* Quia ſcilicet Aſpectus Trinus eſt inter duos Planetas diſtantes inter ſe tertia parte Zodiaci, ſeu gradibus 120. non autem reſiduo ſeu gradibus 240. at inter 3. & 1. eſt conſonantia Diapaſon Epidiapente. Pergit ille: *Quadratus non reſpondet Diateſſaron, ſed Diſdiapaſon: Quintilis non tertiæ duræ, ſed compoſitæ ex hac & ex Diapaſon:* Nam Quadratus aſpectus eſt inter ea, quæ diſtant gradibus 90. ſeu vna quarta, non autem reſiduo ſeu tribus quartis Zodiaci; at inter 4. & 1. eſt conſonantia Diſdiapaſon. Sic aſpectus Quintilis eſt inter eos Planetas, qui diſtant inter ſe gradibus 72. ſeu vna quinta, non autem duabus quintis partibus Zodiaci: at inter 5. & 1. eſt conſonantia Diapaſon cum Ditono, quam non omnes recipiunt inter veras conſonantias. Pergit item ille dicens: *Sextilis non Tertiæ molli, ſed Diſdiapaſon epidiapente: Biquintilis non Sextæ duræ, vt ſuprà opinabamur, ſed compoſitæ ex Tertia dura & ex Diapaſon: Seſquadrus non Sextæ molli, ſed compoſitæ ex Diateſſaron & ex Diapaſon, vt patet ex eadem vtraque proportione partis ad totum.* Quia nimirum Sextilis aſpectus eſt inter diſtantes inter ſe ſexta parte Zodiaci, & Biquintilis inter diſtantes duabus quintis Zodiaci partibus, hoc eſt gradibus 144. & Seſquadrus inter diſtantes tribus octauis Zodiaci partibus, hoc eſt gradibus 135. Atqui inter 6. & 1. eſt conſonantia Diſdiapaſon cum Diapente; & inter 5. & 2. intercedit Diapaſon cum Ditono; & inter 8. & 3. Diapaſon Diateſſaron. Emendetur ergo Tabella præcedens vt in Tabella ſequenti, cui tres conſonantias à Keplero omiſſas adiecimus.

Axiomatis prædicti falſitas.

Aſpectus	Gradus Zodiaci intercepti	Conſonantiæ cum toto circulo
Oppoſitio	180	*Diapaſon*
Quadratus	90	*Diſdiapaſon*
Trinus	120	*Diapaſon Epidiapente*
Sextilis	60	*Diſdiapaſon Epidiapẽte*
Octilis	45	✠
Seſquadrus	135	*Diapaſon Diateſſaron*
Semiſextus	30	✠
Quincunx	150	*Diapaſon cũ Semiditono*
Quintilis	72	*Disdiapaſon cum Ditono*
Seſquintilis	108	*Diapaſon cũ Hexachordo maiore*
Biquintilis	144	*Diapaſon cum Ditono*
Semiquintil.	36	✠

Con-

Digitized by Google

Consule nunc in capite 4. nostro primam Tabulam Consonantiarum, & videbis non paucas esse, quibus hîc nullus aspectus est attributus, & vicissim aliquos esse hîc aspectus, quibus ✝ appositæ indicant nullam respondere Consonantiam:

IV. Hæc & similia coëgerunt Keplerum, vt eodem libro 4. cap. 6. fateretur, consonantijs harmonicis & Aspectibus aliquid quidem esse commune quoad originem ex diuisionibus circuli, sed diuerso tamen modo Musicam ac Meteorologiam inde natas, ad Aspectus enim constituendos concurrere causas diuersas; & Naturam habere delectum eorum, qui pluribus prærogatiuis instructi sunt. Sed adnotentur quæso illius verba: *Quid igitur est illud, quod metam ponit numero aspectuum? & cur nullus Semiquadratus, vel Octilis, nullus Decilis, vel Tridecilis, nisi tantùm post principia, introducitur? Cur Sesquadrus musicâ cognatione nobilitatus, vel omittitur, vel vilis habetur. Semisextus in Musicâ peregrinus, non inseritur tantùm, sed & inter primos ostentatur?* Respondet illicò sibi ipse: *Quia non Musica formar Aspectus, sed Geometria vtrumque genus, alijs tamen legibus illam, alijs hos: Est enim & Harmonicum in Musica, & efficax in Meteoris, quidquid est à figura nobili, qua singularia aliqua habet in Geometria priuilegia. Sed sunt diuersa veluti gentes, Meteorologia & Musica, ex eâdem patria Geometria oriunda.* Additq. proportiones Harmonicas ortas ex circulo, egressas tamen à circulo colonias deduxisse; Aspectus autem intra patriam circuli mansisse, nec alijs quàm circuli legibus vti, desumptis ex figuris planis circulo inscriptis Regularibus & Congruis. Cætera quæ capite 7. de facultate naturæ sublunaris, & de Anima quadam totius vniuersi, & de anima Telluris, quæ persentiscat vim aspectuum, & stimuletur ad operàdum, neque huius loci sunt, nec à Catholicis absq. correctione admittenda. Oportet tamen hîc ex libro 6. epitomes Astronomiæ Copernicanæ seligere aspectus, quos tandem recepit Keplerus, & eo dignitatis gradu, quem postea in illis obseruatione ipsa effectuum meteorologicorum agnouit.

Aspectuum dignitas.

V. Ergo lib. 6. Epitom. Astron. pag. 843. Docet, in primo gradu aspectuum collocari *Coniunctionem*, vt principium omnium; *Oppositionem*, vt quæ occurrit in omnibus tribus diuisionibus circuli; *Quadratum*, vt qui occurrit in duabus, areâ figuræ existente effabili; *Sextilem*, quia eius latus est effabile; *Semisextum*, quia eius latus est inter ineffabilia perfectioris ordinis, & quod duodecies repetitum ambit planum stabile; *Trinum*, quippe cuius latus est effabile potentia: pro quibus consule dicta scholio 1. capitis 4.

In Secundo verò ordine ait esse *Quintilem* & *Biquintilem*, quia etsi latera ipsorum sunt ineffabilia deterioris ordinis, participant tamen inter se proportione diuina, libro 1. Harmonicæ ab ipso explicata, & figuræ ipsæ præstant congruentiâ in figuras solidas; & *Quincuncem*, quia figura eius fæcunda est in congruentia planorum. Ait verò *Decilem* ac *Tridecilem* iam deficere à congruentia; Vilissimos autem esse *Octilem* & *Sesquadrum*, quia formantur à lateribus nec effabilibus, nec proportione diuina vsis, nec vicissim subleuantur insigni congruentia figuræ; quare illos in 3. gradu collocat lib. 4. Harmon. cap. 6. Cæteris figuris demonstrabilibus non tribuit aspectus, quia earum efficacitas euanescit, nec habet suffragium ab obseruatione, cùm ne omnes quidem Aspectus tertij gradûs sint omnino indubij: esto tamen vltima tabella Aspectuum ad mentem Kepleri.

Ordo Aspectuum in Vi & Dignitate			
Ordines Aspectuũ	Aspectuum Nomina	Gradus Zodiaci intercepti	Consonantię
I.	*Coniunctio* ☌	0 vel 360	*Vnisonus*
	Oppositio ☍	180	*Diapasôn*
	Quadratus □	90	*Disdiapasôn*
	Sextilis ⚹	60	*Disdiapason Epidiapente*
	Semisextus	30	Nulla
	Trinus △	120	*Diapason Epidiapente*
II.	*Quintilis*	72	*Disdiapason cum ditono*
	Biquintilis	144	*Diapason cũ ditono*
	Quincunx	150	*Diapason cũ semiditono*
III.	*Decilis*	36	Nulla
	Tridecilis	108	*Diapason cũ Hexachordo maiore*
	Octilis	45	Nulla
	Sesquadrus	135	*Diapason dia tessaron*

Meretur verò considerationem, consonãtias alias, quibus respondent Aspectus aliqui, aut esse principium, aut species consonantiæ Diapason, quod non aduertit Keplerus, nec ex consonantijs, ad Diapason pertinentibus, & cap. 4. in prima tabula enumeratis vllam esse, quæ in Zodiaco non habeat suum Aspectum, excepta compositâ ex Diapason & Hexachordo minore, qualis est inter 16. & 5. tum quia non diuiditur numerus 360. in 16. partes integras, cùm eius numeri pars 16. sit 22 ½. tum quia hę quinquies sumptæ faciunt 112 ½. qui est numerus vicinus nimis numero 108. pertinente ad Diapason cum hexachordo maiore, quare non mirum si nequeant discerni vtriusq. efficacitates. Neque tamen hanc cum Diapason affinitatem censeo fuisse DEO propositam pro motiuo ad Aspectus illos determinãdos, cùm sine illa etiam, imò sine vlla consonantia dentur tres aspectus, videlicet *Semisextus*, *Decilis*, & *Octilis*. Cæterum sicut in mixturis colorum, saporum, odorum, temperamentorumq. debitorum innumerabilibus plantis, animantibusq. & in annis climactericis, in pulsuum rithmis, in febriũ speciebus, & in alijs plurimis rebus, sunt certi gradus per numeros plerùmq. enunciabiles, si eorum natura perfectè nota esset, nec tamen, quia gradus illi possunt habere proportiones harmonicis numeris debitas, ideò solliciti esse debemus de Musica in illis extra Metaphoræ & Analogiæ cuiusdam laxioris limites inuestiganda, ita nec in Aspectibus Planetarum, nec in Motibus, nec in Molibus, nec in Interuallis. Quasi nihil à Deo factum sit sapienter, quod Harmoniæ legibus non subiecerit.

LIBRI NONI FINIS.

LIBER

Digitized by Google

LIBER DECIMVS PROBLEMATVM ASTRONOMICORVM COMMVNIVM.

SECTIO PRIMA DE TRIANGVLORVM ANALYSI.

PROHOEMIVM.

QVAMVIS propoſitum ſit nobis, DEO volente, Tomo 2. Almageſti huius, libroq. ipſius primo totam Triangulorum metiendorum Theoriam & Praxim ſecundùm varias analyſis Trigonometricæ formas, tradere vnà cum tabulis ad id neceſſarijs; Viſum tamen eſt in hoc quaſi veſtibulo Problematum Communium, Epitomen huius Praxeos, per Logarithmos ac Meſologarithmos, non neglectis tamen Sinubus, Tangentibus, ac Secantibus, præmittere, cum ſingulis exemplis, quibus ſingula præcepta illuſtrantur, vt ad ea poſſit Lector confugere, nec opus ſit nobis Problemata in reliquis ſectionibus tradenda, exemplis declarare, ſed vnicum exemplum eiuſdem Regulæ, ſeruire poſſit plurimis Problematibus, per eam abſoluendis. Supponimus autem hoc loco, Lectorem comparaſſe ſibi Logarithmicas Arcuum ſeu Angulorum Tabulas *Adriani Vlacq*, aut *P. Bonauenturæ Caualerij*, primarij in hac Bononienſi Vniuerſitate Matheſeos Profeſſoris, quas ille hortatu meo iterum noua forma in lucem edidit Bononiæ Anno 1643. Pro Logarithmis verò numerorum abſolutis, opus eſt habere tabulas Ioannis Neperi, reformatas ab Henrico Briggio, & auctas ab *Adriano Vlacq.* Goudano, quæ Logarithmos exhibent pro omnibus numeris, naturali ſerie creſcentibus, ab vnitate vſque ad 100000. Aut ſaltem Tabulas Henriconis, quæ vſque ad 20000. Si quis tamen his tabulis caret, vtatur ſanè antiqua forma, & tabulis Sinuum, Tangentium, ac Secantium, quæ quidem paſſim habentur: Sed correctiſſimæ ſunt, quas ediderunt noſter *Clauius*, aut *Franciſcus Scothen*, aut *Philippus Lansbergius*: minutiſſimæ autem & vſque ad dena Secunda cuiuſque Minuti, Primi & vltimi Gradûs Quadrantis, ſunt, quas in ſuo magno Canone *Georgius Ioachimus Rheticus*, & *L. Valentinus Otho* in opere Palatino; & adhuc ſubtiliores ille, quas in ſuo magno Canone habet *Bartholomæus Pitiſcus*, quippe quæ continent Sinus, Tangentes, ac Secantes pro ſingulis Secundis ſcrupulis primi minuti &c. Poſtremò ſupponimus Lectorem iam exercitatum in doctrina Triangulorum, nec aliud hîc præſtamus, quàm Epitomen Regularum, præſertim earum, quibus Logarithmi ſubſtituuntur loco Sinuum, Tangentium ac Secantium.

CAPVT I.

In Quo Definitiones, & Præcepta quædam generalia pro vſu Logarithmorum.

Quid & quot ſint Logarithmi.

LOGARITHMI ſunt numeri Artificiales ſubſtituti pro Naturalibus, apti ad abſoluendam Multiplicationem ſolâ Additione, & Diuiſionem ſolâ Subtractione; imò ſi adhibeatur Reſiduum Logarithmi, ſunt apti ad abſoluendam Multiplicationem & Diuiſionem, atque adeò Regulam trium, ſeu proportionum, ſolâ Additione, quod eſt ingens compendium operæ, ac lucrum temporis. Porrò Logarithmorum alij ſunt pro numeris naturalibus abſolutè ſumptis; alij ſunt Logarithmi arcuum circuli ſeu angulorum, quos arcus circuli metiuntur. Exempli gratiâ in tabulis P. Bonauenturæ Caualerij, Logarithmus duodenarij numeri eſt 10 791 812. At Logarithmus duodecim minutorum eſt 75 429 065. duodecim verò graduum eſt 93 178 789. Iamuerò illi, qui ſubſtituuntur loco Sinuum, dicuntur *Logarithmi*, qui verò loco Tagentium, *Meſologarithmi*; qui denique loco Secantium, *Tomologarithmi*. Sic Logarithmus ſecundus pro Sinu ſecundo; & Meſologarithmus ſecundus pro Tangente ſecunda ſubſtituitur. Licèt tota Trigonometria arcuum ſeu angulorum abſolui poſſit per ſolos Logarithmos, ac Meſologarithmos.

Logarithmus Radij eſt numerus Artificialis ſubſtitutus pro naturali numero Radij ſeu Sinûs Totius, ſeu Semidiametri circuli; ſeu eſt vnitas cum tot cyphris, quot ſunt in Radio aſſumpto cyphræ ſimul cum vnitate. Quare ſi aſſumatur in Tabulis Sinuum, Radius hic 10, 000, 000. habens ſcilicet vnitatem cum ſeptem cyphris, vt habent plurimæ Tabulæ; Logarithmus Radij erit vnitas cû octo cyphris, hoc modo 100, 000, 000. Atque ita ſemper Logarithmus Radij ſuperat Radium vnicâ cyphrâ. Quando autem in Triangulis Rectilineis adhibentur Logarithmi numerorum abſolutorum, Logarithmus Radij, totidem cyphrarum ſupponitur, quot in Logarithmis arcuum ſeu angulorum. *Logarithmus Radij.*

Reſiduum Logarithmi, ſubintellige *Radij*; ſeu Complementum Arithmeticum, eſt illud Reſiduum, quod remanet, ſubtracto Logarithmo à Logarithmo Radij. Exempli gratiâ, quia Logarithmus numeri 12. abſolutè ſumpti eſt, vt diximus 10 791 812. ſi hunc numerum ſubtrahas à Logarithmo Radij, qui eſt 100, 000, 000. remane- *Reſiduũ Logarithmi quid?*

Digitized by Google

manebit hoc Reſiduum 89 708 188. Sic quia Gradûs 12. vel anguli ſubtendentis arcum Graduum 12. Logarithmus eſt, vt diximus 93 178 789. hoc pariter ſubducto à Logarithmo Radij 100 000 000. reſtat hoc Reſiduum 06 821 211. ſcribenda eſt enim cyphra in principio cuiuſuis Logarithmicæ ſeriei, ſi eius loco nulla alia nnmeralis nota ſit ponenda. Vides itaq. facillimè obtineri Reſiduum Logarithmi, cùm vltima Logarithmi dati nota à dextris, ſit ſubtrahenda denario, reliquæ autem ſemper à nouenario, ſiquidem iuxta ſubtractionis regulas, omnes cyphræ Logarithmi Radij, commutandæ ſint in nouenarias notas. Breuitatis porrò causâ, Reſiduum Logarithmi indicabimus his notis *Reſ.L.* ſicut Logarithmum ſola litera L. & Meſologarithmum, litera M. & Logarithmum ſecundum ſeu complementi, hac notâ L2. ac Meſologarithmum ſecundum ſeu complementi hac notâ M2.

Speciei præcognitio. *Species* Anguli cognita dicitur, quando ſcitur ſitne rectus, an acutus, an obtuſus; Species verò Arcûs, quando ſcitur an ſit Quadrans circuli, an maior vel minor Quadrante.

PRÆCEPTA.

1. Præceptũ. I. TAm in Additione, quàm in Subtractione Logarithmorum, ſi loco vnitatum aut numerorum, in principio ſummę aut reſidui à ſiniſtris proueniant vna vel plures cyphræ, ſcribendæ ſunt nihilominus, etiam ſi nulla ante ipſas adſit nota vnitatis aut numeri, vt in duobus ſequentibus exemplis.

ADDITIO

Numeri	2	Log.	03010300
	4	Log.	06020600
Summa		Log.	09030900

SVBTRACTIO

Logarithmus Radij			100000000
Graduum	12	Log.	93178789
Reſiduum		R.	06821211

Semper autem ita ſcribenda eſt vna ſeries ſupra aliam, vt vltima nota vnius ſit ſupra vltimam alterius à dextris, eo modo, quo ſolet fieri in Regula Additionum, qua colligitur ſumma ex pluribus numeris ſuprapoſitis.

II. Si poſt Additionem Logarithmorum quorumuis, aut Meſologarithmorum, aut Tomologarithmorum, aut ex his promiſcuè, ſumma nominetur Logarithmus, non debet continere plures terminos vel notas, quàm ſint cyphræ in Logarithmo Radij; quare ſi aliqua redundet abijcienda eſt à principio ſummæ, ſiue illa nota ſit vnitas, ſiue binarius, ſiue quiuis numerus. Quapropter, cùm in noſtris & P. Caualerij tabulis, Logarithmus Radij contineat octo cyphras poſt vnitatem; ſumma Logarithmica non debet continere plures quàm 8. notas: vt vides in infraſcriptis exemplis, in quorum duobus primis abijcitur binarius à ſiniſtra ſede, in tertio verò vnitas. *2. Præcep.*

	L2	89471612	M	105713821	M2	117581222
	L	91184134	L	91147332	L	72637773
	L	99938612	L	89196231		
Summa incorrecta	L	280594358	L	286057384	L	190218995
Summa correcta	L	80594358	L	86057384	L	90218995

3. Præcept. III. Si prędicta ſumma poſt additionem vocetur Duplum Logarithmi, ſeu duplicatas Logarithmus, tunc in prima ſummæ ſede retinenda eſt vnica vnitas; vt ſi in primo triũ præmiſſorũ Exemplorũ ſumma 280594358. vocaretur in Regulis infra tradendis, non Logarithmus alicuius arcûs, ſeu anguli, ſed Duplum Logarithmi, his notis indicatum LL; deberet ſumma eſſe 180 594 358. At in tertio exemplo nulla mutatio facienda eſſet, ſed pro duplo Logarithmi retinenda eſſet ſumma 190 218 995. Appellatur autem Duplum Logarithmi, non quòd ſit duplum ſummæ illius, quæ remaneret abiectâ à prima ſede vnitate vel binario; ſed quia eſt duplum Logarithmi illius, quo vtendum eſt ad inueniendum arcum vel angulum quempiam, duplicandum vt habeatur arcus vel angulus quæſitus: vt in Regularum exemplis declarabitur.

4. Præcept. IV. Si prędicta ſumma poſt additionem, vocetur Meſologarithmus, aut Meſologarithmus ſecundus, & contineat plures notas, quam ſunt cyphræ in Logarithmo Radij; Tunc aut ſecunda nota excedit 3. aut non excedit 3. ſi excedit; abijcienda eſt à prima ſede quæuis nota, redundans ſupra prædictarum cyphrarum numerum; ſi non excedit, retinenda eſt in ſede prima, redundantem notam habente, vnica vnitas: vt in exemplis infraſcriptis.

	M	108923711	L	99958411	T	102030402
	M	104719922	M	82158137	L	92562314
	L	92606330	T	117728665		
Summa incorrecta	M	306249963	M2	299845213	M	194592716
Summa correcta	M	106249963	M2	99845213	M	94592716

Vides in prima Summa retentam pro 3. vnitatem 1. quia ſecunda nota 0. non excedit 3. In alijs autem abiectum binarium, aut vnitatem redundantem, quia ſecunda nota eſt 9. quæ ternarium excedit.

5. Præcept. V. Si denique poſt Additionem, ſumma prædicta nominetur Tomologarithmus: retinenda erit vnica vnitas ante notas æquales numero cyphris, quas habet Logarithmus Radij: vt cernis in ſequentibus exemplis.

	T	1353627 39	L	99931420
	L2	99623978	L	93157900
			M	102163024
Sũma incorr.	T	234986717	T	295252344
Sũma correcta	T	134986717	T	195252344

VI. Quando Logarithmus minor eſt, quàm vt ſubtractio alterius Logarithmi ab eo fieri poſſit, addenda eſt ante primam notam ſiniſtram minoris Logarithmi vnica vnitas, quod perinde eſt, ac ſi ſupra minorem ſuperpoſuiſſes Logarithmum Radij, vt quia à duodenarij Logarithmo, qui eſt 10 791 812. ſubtrahi non poteſt quadragenarij Logarithmus, qui eſt 16 020 600. vſurpandus eſt pro 10 791 812. Logarithmus à ſiniſtris vnitate auctus ſic 110 791 812. & tunc poſt ſubtractum 16 020 600. relinquetur reſiduum 94 771 212. *6. Præcept.*

7. Præcept. VII. Si Arcus vel angulus datus ſit maior Gradibus 90. loco illius vtere complemento ad Gradus 180. & huic complemento, quære ſuum Logarithmum, aut Sinum &c.

8. Præcept. VIII. Si Logarithmorum abſolutorum ſumma, non debeat eſſe Logarithmus vnitatis integræ, ſed certum

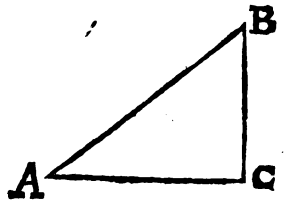
Digitized by Google

aliunde ſit oportere poſt Trianguli reſolutionem prouenire aliquam quantitatem vnitate minorem, putâ minorem vno pede; ſeu fractionem; tunc vtendum erit Logarithmo priuatiuo iuxta Regulas Coſſicas, & loco additionis ſubtractio adhibenda, vt fractionis inueniendæ habeatur numerator & denominator. Elige igitur tibi pro denominatore 10. aut 100. aut 1000. & huius Logarithmum inquire, cui ſubtrahe ſummam Logarithmicam priùs inuentam; Reſiduo autem quære numerum congruentem in tabula Logarithmorum abſolutorum, erit enim numerator fractionis, ſuperponendus denominatori. Sed exemplo res fiet illuſtrior. Sit ſumma Logarithmica 12041200. quæ reſpondet numero 16. in tabulis, & tamen aliunde certum ſit, latus Trianguli quæſitum non debere eſſe putâ pedũ 16. ſed ne vnius quidem pedis integri. Elige igitur denominatorem 1000. cuius Logarithmꝰ eſt 30000000. huic ſi ſubtrahas 12041200. (quæ fuit ſumma collecta) remanet 17958800. qui eſt Logarithmus numeri 62. ſuprafcripto igitur 62. numeratore, ipſi denominatori electo 1000. euadet hęc fractio $\frac{62}{1000}$. quæ ſignificat, latus quæſitum eſſe non vnius putâ pedis, ſed continere ſexagintaduas partes milleſimas vnius pedis: & ita de cœteris menſuris.

Baſis quid? In ſequentibus porro Regulis nomine *Baſis*, ſeu Hypotenuſę, intelligenda eſt linea Recto angulo ſubtenſa, ſeu oppoſita, quando Triangula ſunt Rectangula; in alijs autem latus tertium poſt duo reliqua nominata.

CAPVT II.

In Quo Regulæ 13. Triangulorum Planorum ſeu Rectilineorum, RECTANGVLORVM, vt eſt



I. *Regula.* Datis *Baſi, & Angulo Adiacente,* Quærere *Latus oppoſitum angulo dato.*

Per Logarithmos. LOGARITHMO Baſis, adde Logarithmum Anguli dati, & ſumma erit Logarithmus lateris quęſiti.

EXEMPLVM.

Baſis AB, *ſit Pedum* 600. *eius Logarithmus eſt*	L	27781513
Angulus A, *ſit Grad.* 30. *horum Logarithmus eſt*	L	96989700
Summa horum, demptâ vnitate, iuxta dicta cap. 1. *prac.* 2. *eſt*	L	24771213

Quare igitur in Tabulis Vlacquij, vel Caualerij, vel noſtris, Logarithmum 24771213. *& illi è regione reſpondebunt* 300. *Igitur latus BC, oppoſitum Angulo A, eſt pedum* 300. *talium qualium Baſis AB, eſt pedum* 600. *Similiter in omnibus Regulis Triangulorum Planorum, Latera aut Baſis Quæſita inuenientur ope Tabulæ Logarithmicæ, quærendo è regione Logarithmi inuenti, numerum ipſi congruẽtem.*

Si daretur angulus B, datus tamen eſſet etiam A, quia A, eſt complementum ipſis B, ad reliquum angulum rectum per 32. primi elementorum Euclidis.

Per Sinus. VEL. Fiat vt Radius, ſeu Sinus totus ad Baſim; ita Sinus Rectus Anguli dati ad latus oppoſitum angulo dato.

EXEMPLVM.

Angulus A, *ſit Grad.* 30. *eius Sinus rectus eſt*	5000000
Baſis AB, *per quam multiplicandus eſt Sinus, ſit pedum*	600
Summa ex Sinu per Baſim ducto, eſt	3000000000
Quæ diuiſa per Radium	10000000
Dat Quotientem, ideſt latus BC, *Pedum*	300

II. *Regula.* Datis *Baſi & vno Laterum,* Quærere *Angulum oppoſitum Lateri dato.*

Per Logarithmos. REſiduo Logarithmi Baſis, adde Logarithmum Lateris dati, & fiet Logarithmus Anguli quæſiti. Quomodo acquiratur Reſiduum Logarithmi, dictũ eſt cap. 1.

EXEMPLVM.

Baſis AB, *ſit Pedum* 600. *eius Logarithmus eſt*	L	27781513
Quo ſubtracto à Logarithmo Radij, ideſt à 100000000	—	
Reſtat Reſiduum Logarithmi Baſis	RL	72218487
Latus BC, *ſit Pedum* 300. *horum Logarithmus eſt*	L	24771213
Summa horum duorũ eſt Logarithmus	L	96989700

Quare igitur in Logarithmis arcuum arealiter Logarithmum 96989700. *illi enim reſpondere videbis è regione in prima columna Tabularũ, Gradus* 30. *Tot igitur graduum eſſe concludes Angulum* A.

Per Sinus. VEL Fiat vt Baſis ad Radium, ſeu Sinum totum, ita Latus Datum ad Sinum Rectum Anguli quæſiti.

EXEMPLVM.

Radius AB, *ſit*	10000000
Latus CB, *ſit Pedum*	300
Ducto Radio per latus, ſit ſumma	3000000000
Quæ diuidatur per Baſin AB, *poſitam pedum*	600
Quotiens erit Sinus Rectus BC,	5000000
Cui Sinui reſpondet Angulus A, *Graduum*	30

III. *Regula.* Datis *Latere & Angulo Adiacente,* Quærere *Baſim.*

Per Logarithmos. LOgarithmo dati Lateris, adde Reſiduum Logarithmi Secundi, dato Angulo conuenientis, & fiet Logarithmus Baſis.

EXEMPLVM.

Angulus A, ſit Graduum 30. *eius Logarithmus ſecũdꝰ eſt*	L 2.	99375306
Quo dempto à Logarithmo Radij, reſtat Reſiduum	RL 2.	00624694
Latus AC, ſit Pedum 520. *horum Logarithmus eſt*	L	27160033
Summa horum duorum eſt Logarithmus	L	27784727
Cui Logarithmo reſpondet Baſis AB, pedum 600 $\frac{11}{1000}$.		

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Latus datum, ita Secans Anguli dati ad Baſim quæſitam.

EXEMPLVM.

Sit Angulus A, Graduum 30. *eius Secans erit*	11547005
Latus AC, ſit Pedum	520
Ducta Secante per Latus, ſit ſumma	6004442600
Quâ diuiſâ per Radium	10000000
Baſis AB, ſeu Quotiens eſt pedum 600 $\frac{444426}{1000000}$.	

IV. *Re-*

Digitized by Google

IV. *Regula.* Datis *Latere & Angulo adiacente*, Quærere *Latus alterum.*

Per Logarithm. LOgarithmo dati Lateris, adde Mesologarithmum Anguli dati, & fiet Logarithmus quæsiti Lateris.

EXEMPLVM.

SIt Latus AC, pedum 520. eius Logarithm. est	L	27160033
Angulus A, sit Grad. 30. horum Mesologarithmus est	M	97614394
Summa, demptâ ex prima sede vnitate, est Logarithmus, cui respondet in tabulis Latus BC, Pedum 30.	L	24774427

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Latus datum, ita Tangens Anguli dati ad Latus alterum.

EXEMPLVM.

ANguli A, Gr. 30. Tangens est	5773503
Latus AC, est Pedum	520
Ducta Tangente per Latus, fit summa	3002221560
Quæ diuisa per Radium	10000000
Dat Quotientem, seu Latus BC, pedum	300 $\frac{1}{5}$.

V. *Regula.* Datis *Laterib. ambobus*, Quærere *Angulum vtrumq. Acutorum.*

Per Logarithm. LOgarithmo Lateris oppositi Angulo quæsito, adde Residuum Logarithmi alterius Lateris, & summa erit Mesologarithmus Anguli prædicti oppositi: quo angulo subtracto à Gr. 90. residuus erit Angulus alter acutor.

EXEMPLVM pro Angulo A.

LAtus BC, sit pedum 300. eius Logarithm. est	L	24771213
Latus AC, sit Pedum 520. eius Residuum Logarithm. est	RL	72839967
Summa est Mesologarithmus	M	97611180

Cui respondet in tabulis Arcuum, Angulus Gr. 29. 59'.

Per Sinus. VEL Fiat vt Latus quæsito angulo adiacens, ad Radium, ita latus eidem angulo oppositum, ad Tangentem Anguli oppositi.

EXEMPLVM.

RAdius est nobis partium	10000000
Latus BC, Pedum est	300
Ducto Radio per Latus fit summa	3000000000
Quâ diuisâ per Latus AC, Pedum	520

Quotiens euadit Tangens 5769230 $\frac{7}{13}$. nempe Anguli A, Gr. 29. 59''.

VI. *Regula.* Datis *Latere & Angulo Oppositi* Quærere *Basim.*

Per Logarithm. LOgarithmo dati Lateris, adde Residuum Logarithmi Anguli dati oppositi, & fiet Logarithmus Basis.

EXEMPLVM.

LAtus BC, sit Pedum 300. eius Logarithmus est	L	24771213
Angulus A, sit Grad. 30. horum Residuum Logarithmi est	RL	03010300
Ergo Basis AB, pedum 600. quia Summa est Logarithmus	L	27781513

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Latus datum, ita Secans secunda Anguli dati ad Basim quæsitam.

EXEMPLVM.

ANguli A Gr. 30. Secans secunda est	20000000
Latus BC, est Pedum	300
Ducta Secante 2. per Latus fit summa	6000000000
Quæ diuisa per Radium	10000000

Remanet Quotiens seu Basis AB, pedum 600.

VII. *Regula.* Datis *Latere & Angulo Oppositi* Quærere *Latus alterum.*

LOgarithmo dati lateris adde Mesologarithmum secundum Anguli dati, & fiet Logarithmus alterius Lateris. *Per Logarithm.*

EXEMPLVM.

LAtus BC, sit Pedum 300. eius Logarithmus est	L	24771213
Angulus A, Grad. 30. eorum Mesologarithmus secundus est	M2	10238 5606
Summa, (dempta vnitate à principio) est Logarithmus	L	27156819

Cui respondet latus AC, Pedum 520.

VEL Fiat vt Radius ad Tangentem secundam Anguli dati, ita latus datum ad latus alterum quæsitum. *Per Sinus.*

EXEMPLVM.

ANguli A, Gr. 30. Tangens secunda est	17320508
Latus BC, est Pedum	300
Ducta Tangente 2. per latus fit summa	5196152400
Quæ diuisa per Radium	10000000

Quotiens est Pedum proximè 520. seu 519 $\frac{6}{10}$.

VIII. *Regula.* Datis *Lateribus*, Quærere *Basim.*

QVære per quintam Regulam Angulos acutos, & deinde per sextam quære Basim. VEL summa Quadratorum laterum erit Quadratum, cuius Radix quadrata erit Basis. vt si latus AC, sit pedum 520. eius Quadratum, ducto eo numero per se ipsum, est 270400. & si latus BC, sit pedum 300. eius Quadratum est 90000. quorum Quadratorum summa est 360400. huius autem Radix quadrata proxima est 600. quare Basis AB, est pedum 600. proximè. Fundamentum Regulæ est 47. libri 1. Euclidis.

IX. *Regula.* Datis, *Basi & Latere*, Quærere *Latus alterum.*

QVære per 2. Reg. Angulum oppositum dato lateri, & inde per 7. Latus alterum. Vel Quadrato Basis, subtrahe quadratum lateris; relinquetur Quadratus numerus, cuius Radix quadrata erit latus quæsitum.

X. *Regula.* Datis *Basi & Angulo adiacente*, Quærere *Latus adiacens Angulo dato.*

QVære per 1. latus oppositum Angulo dato, & hinc per 7. Latus illi adiacens.

XI. *Regula.* Datis *Basi & vno Laterum*, Quærere *Angulum adiacentem Lateri dato.*

QVære per 2. Angulum oppositum dato lateri; & Angulum inuentum subtrahe gradibus 90. nam relinquetur Angulus quæsitus.

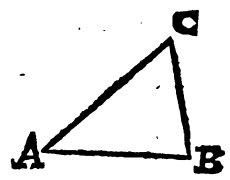
XII. Regula. *Dato vno Angulorum Acutorum, eoque subtracto à Gradibus 90. notus fit alter Acutorum.*

XIII. Regula. *Datis tantummodo duobus acutis angulis in Triangulo rectilineo Rectangulo, non potest concludi certa quantitas Basis aut Laterum; quia saluis prædictis angulis potest Triangulum Rectangulum esse maius ac maius in infinitum.*

Digitized by Google

CAPVT III.

In quo Regulæ 9. Triangulorum Planorum OBLIQVANGVLORVM, Quorum Schema sit



I. *Regula.* Datis *Lateribus duobus & Angulo vni eorum Oppositio*, Quærere *Angulum Oppositum reliquo dato Lateri*, priùs tamen ſpecie præcognitum.

Per Logarithmos. LOGARITHMO Anguli dati adde Reſiduum Logarithmi lateris ipſi oppoſiti, & Logarithmum reliqui lateris, & fiet Logarithmus anguli quæſiti, ſi angulus debeat eſſe acutus; vel anguli ſubtrahendi gradibus 180. vt fiat obtuſus angulus, ſi angulus quæſitus debeat eſſe obtuſus.

EXEMPLVM.

Sit Angulus datus A, Gr. 60. & Min. 36. horũ Logarithmus eſt	L	99401248
Latus opp. BC, ſit Pedum 2240. horum Logarithmi Reſiduum eſt	RL	66497520
Latus AB, ſit Pedum 1800. horum Logarithmus eſt	L.	32552725
Summa (dempta vnitate à principio) eſt Logarithmus.	L	98451493

Cui reſpondet Angulus acutus C, Gr. 44. 26'.

Per Sinus. VEL Fiat vt latus oppoſitum dato angulo, ad Sinum anguli dati, ita latus alterum datum ad Sinum anguli quæſiti.

EXEMPLVM.

ANguli A, Graduum 60. 36'. Sinus eſt 8712138
Latus AB, eſt pedum 1800
Ducto Sinu per latus AB, fit ſumma 15681848400
Qua diuiſa per latus CB, quod eſt pedum 2240
Quotiens fit 7000825 $\frac{+0}{2240}$. *qui eſt Sinus Anguli C, Grad. 44. 26'.*

II. *Regula.* Datis *Latere & duobus Angulis*, quorum vnus ſit Oppoſitus lateri dato, Quærere *Latus Oppoſitum alteri angulo dato.*

Si Anguli adhibẽdi ſint Acuti, operare vt infrà.

Per Logarithmos. LOgarithmo dati lateris, adde Reſiduum Logarithmi Anguli ipſi oppoſiti, & Logarithmum reliqui dati anguli; fietque Logarithmus lateris quæſiti.

EXEMPLVM.

LAtus AB, ſit pedum 1800. horum Logarithmus eſt	L	32552725
Angulus C, ſit Gr. 44. 26'. eius Logarithmi Reſiduum eſt	RL	01548530
Angulus A, ſit Grad. 60. 36'. horum Logarithmus eſt	L	99401248
Summa (dempta vnitate) eſt Logarithmus.	L	33502503

Cui reſpondet latus CB, pedum 2240.

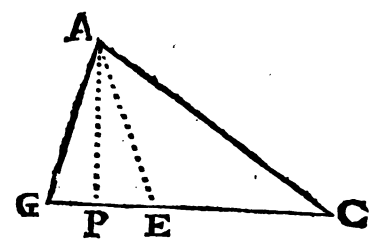
Per Sinus. VEL Fiat vt Sinus dati Anguli oppoſiti lateri dato, ad idem Latus; ita Sinus reliqui Anguli dati ad Latus quæſitum.

EXEMPLVM.

ANguli reliqui A, Grad. 60. 36'. Sinus eſt 8712138
Latus AB, eſt pedum 1800
Ducto Sinu per latus AB, fit ſumma 16681848400
Qua diuiſa per Anguli C, Gr. 44. 26'. Sinum 7000789
Quotiens dat latus CB, pedum 2240.

Sed ſi Angulus oppoſitus lateri quærendo ſit Obtuſus, operare vt infrà.

INtuere Triangulum GAC, in quo ex dato angulo GAC, obtuſo, quærendum ſit latus maximum GC: Cùm enim detur angulus G, aut C, ſumma anguli GAC, & G, aut C; dempta à gradibus 180. relinquet tertium angulum G, aut C. Fac nunc dari latus AC; & duc perpendiculũ AP, ac in triangulo APC, rectangulo ad P; cum baſi AC, & angulo C, quære per 1. Rectangulorum latus AP, & dempto C, à gradibus 90. acquiſitoq. angulo CAP, cum baſi AC, quære per eamdem 1. latus PC. Deinde in triangulo APG, cũ latere AP, iam inuento, & cum angulo G, noto, quære per 7. Rectangulorum, latus GP, quod iunctum lateri CP, conflabit quæſitum latus GC.



In hac figura angulus A, deberet eſſe obtuſus.

Aliter. Sed ſi data ſint latera angulum GAC, cõprehendentia; dempto G, gradib. 90. notus eſt GAP, cum quo, & cum baſi GA, quære per 1. rectangulorum, latus GP; & cum baſi AC, anguloq. CAP, noto vt ſuprà (ideſt per ſubtractionem anguli C, à gradib. 90.) quære latus PC, per eãdem 1. rectangulorum; ſumma enim laterum GP, & PC, erit quæſitum latus GC, obtuſo angulo oppoſitum.

III. *Regula.* Datis *Lateribus duobus & Angulo Verticali*, hoc eſt à datis Lateribus comprehenſo, Quærere *Angulum quemuis Baſi adiacentem.*

Præparatio ad calculũ. PRæparanda ſunt priùs tria hæc, nempe *Summa Laterum datorum*, deinde *Differentia eorumdem*, ſubtrahendo ſcilicet minus maiori; poſtremò *Semiſumma angulorum ad baſim*, quæ habetur, ſubtrahendo angulum verticalem à Gradibus 180. & Reſiduum diuidendo per 2. Vt ſi Latus AC, ſit Pedum 1800. & CB, pedum 2240. *Summa Laterum* eſt pedum 4040. eorum autem Differentia eſt, 440. Si autem Verticalis angulus C, ſit Grad. 74. 58'. hic ſubtractus gradibus 180. relinquit ſummam angulorum A, & B, ſimul ſumptorum Gr. 105. 2'. quorum dimidium, ſeu Semiſumma eſt Gr. 52. 31'. His præparatis, operare per Logarithmos, aut per Sinus vt infrà.

Vtere figura poſita initio Capitis.

Per Logarithm. Reſiduo Logarithmi Summæ laterum, adde Logarithmum Differentiæ Laterum & Meſologarithmum Semiſummæ angulorum ad baſim, & fiet Meſologarithmus anguli, addendi ſemiſummæ prædictæ angulorum, vt fiat angulus maior, vel demendi vt relinquatur minor angulus ad baſim.

EXEMPLVM.

SVmma laterum ſit 4040. pedũ, horum Logarithmi Reſiduũ eſt	RL	63936186
Differentia Laterum, ped. 440. horum Logarithmus eſt	L	26434527
Semiſumma Angulorum ad baſim Gr. 52. 31'. horũ Meſologar.	M	10115281 1
Summa (dempta vnitate iuxta c. 1. præceptum 4.) eſt Meſolog.	M	91523524

Cui reſpondet angulus Gr. 8. 4'. 45''. qui additus ſemiſummæ Gr. 52. 31'. facit angulum A, Grad. 60. 35'. 45''. ſed eidem demptus facit angulum B, Grad. 44. 26'. 15''.

VEL

Digitized by Google

Per Sinus. VEL Fiat vt ſumma laterum datorum, ad eorumdem differentiam; ita Tangens ſemiſummæ angulorum baſi adiacentium, ad Tangentem anguli addendi eidem ſemisúmę, vt fiat maior angulus, demēdi vt reſtet minor.

EXEMPLVM.

Semiſumma angulorum Gr. 52. 31'.
Tangens eſt 13 040 106
Differentia laterum eſt 440
Ductâ Tangente per differentiam laterum fit ſumma 5 737 646 640
Quæ diuiſa per laterum ſummam 4040
Dat Quotientem, ideſt Anguli Gr. 8. 4'. 45".
Tangentem 1 420 011 ½
Qui additus ſemiſummæ angulorum, aut demptus, facit idem ac ſuprà.

IV. *Regula.* Datis *Lateribus tribus*, Quærere *Angulum quemlibet.*

Vtere figura proximè præmiſſa. PRimò ad Latus maximum GC, duc ex oppoſito angulo A, perpendicularem AP, & accepta PE, æquali ipſi GP, duc ex A, ad E, rectam AE; Naſcuntur enim duo Triangula APG, & APC, rectangula ad P; in quorum ſingulis præter rectum angulum, nota eſt baſis AG, & AC, cùm ſint latera data Trianguli GAC. Quare ſi notum fuerit latus GP, & PC, in altero, poterūt per Regulas triangulorum planorum rectangulorum ſciri anguli G, & C, quorum ſumma dempta gradibus 180. relinquet angulum GAC. Vt autem innoteſcant latera GP, & PC, inquirendum eſt Segmentum EC, illud ſcilicet, in cuius reliqui GE, dimidium P, cadit Perpendicularis AP: eo enim inuento, & ſubducto toti lateri maximo GC, relinquetur notum reſiduum GE, cuius dimidium GP, erit latus alterum Trianguli APG; alterum autem PE, additum lineæ EC, conflabit latus PC, & ita habebis data ſufficientia ad ſoluendum vtrumq. triangulum rectangulum. Totus igitur conatus huius Regulæ tendit ad inquiſitionem Segmenti EC: pro quo ſic operare.

Per Logarithmos. Reſiduo Logarithmi lateris maximi GC, adde Logarithmum ſummæ laterum minorum AC, & AG, & Logarithmum differentiæ eorumdem laterum minorum, & fiet Logarithmus Segmenti EC.

EXEMPLVM.

Latus GC, ſit Pedum 2483. eius Logarithmi Reſid. eſt	RL	66050233
Latus AC, ped. 2240. & AG, ped. 1800. Summa 4040. cuius Log.	L	36063814
Differentia Laterum eſt pedum 440. cuius Logarithm.	L	26434527
Summa (dempta vnitate à principio) eſt Logarithmus	L	28548574

Cui reſpondet Segmētum EC, Pedum 716. Quibus demptis lateri GC, pedum 2483. reſtat GE, pedum 1767. cuius dimidium GP, 883 ½. & tantumdem eſt PE, quare additis in vnum PE, 883 ½. & EC, 716. fit latus PC, 1599 ½. Igitur pro ſoluendo Triangulo Rectangulo APG, & inueniendo angulo G, per 11. Triangulorum Rectangulorum dantur Baſis AG, pedum 1800. & latus GP, pedum 883 ½. Pro ſoluendo autem Triangulo rectangulo APC, ac per eamdem Regulam inueniendo angulo C, dantur Baſis AC, pedum 2240. & latus PC, pedum 1599 ½.

Per Sinus. Idem Segmentum EC, obtinebitur, ſi Fiat vt latus maximum ad ſummam minorum laterum; ita differentia minorum laterum ad Segmentum EC, nempe ad illud maximi lateris ſegmentum, in cuius reliqui dimidium, cadit perpendicularis.

V. *Regula.* Datis *Lateribus duobus, & Angulo Verticali*, Quærere *Latus tertium*, ſeu Baſim.

QVære priùs per Reg. 3. angulos ad baſim, deinde per 2. Latus tertium.

VI. *Regula.* Datis *Lateribus duob & Angulo vni eorum Oppoſito*, Quærere *Latus tertium*, dummodo nota ſit ſpecies reliquorum angulorum.

QVære priùs per 1. huius capitis angulum oppoſitum alteri datorum laterum, & deinde per 2. Latus tertium.

VII. *Regula.* Datis *Angulis duobus, & Latere vni eorum Oppoſito*, Quærere *Latus Oppoſitum tertio angulo.*

CVm tertius angulus notus ſit, eò quòd ſit complementum reliquorum duorum ſimul ſumptorum, ad duos rectos angulos, propterea ſi ſumma duorum angulorum datorum ſubtrahatur gradibus 180. iam per 2. huius capitis inueniri poteſt Latus tertium.

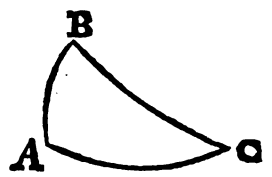
VIII. *Regula.* Datis *Angulis duobus, & Latere vni eorum Adiacente*, Quærere *Latera reliqua.*

QVoniam ſubductâ ſummâ angulorum duorum datorum à gradibus 180. notus ſit tertius angulus; poſſunt vtique per 2. huius capitis inueniri Latera reliqua.

IX. *Regula. Omnia Quæſita in Regulis præcedentibus, inueniri poſſunt per regulas Triangulorum Rectangulorum, reducto Triangulo Obliquangulo ad duo Triangula Rectangula, vt fuſiùs explicabo in Libro Trigonometrico.*

CAPVT IV.

In Quo Regulæ 16. Triangulorum Sphæricorum RECTANGVLORVM, Cuiuſmodi eſt Triāgulum infraſcriptum ABC, Rectangulum ad A, in quo arcus BC, ſubtenſus angulo recto A; vocetur Baſis.



I. *Regula.* Datis *Baſi & Angulo Adiacente*, Quærere *Latus Oppoſitum Angulo dato.*

Per Logarithmos. LOGARITHMO Baſis, adde Logarithmum anguli dati, & fiet Logarithmus lateris quæſiti, dempta tamen in ſiniſtima ſede vnitate, iuxta dicta cap. 1. præcepto 2.

EXEMPLVM.

Baſis BC, ſit Grad. 60. 30'. eius Logarithmus eſt	L	99396968
Angulus B, ſit Gr. 23. 30'. eius Logarithmus eſt	L	96006997
Ergo AC, eſt arcus Gr. 20. 18'. 27", quia Summa Logarithm. eſt	L	95403965

VEL

Digitized by Google

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Sinum Basis, ita Sinus anguli dati ad Sinum lateris quæsiti.

EXEMPLVM.

Basis BC, Graduum 60. 30'. Sinus est		8 703 557
Anguli B, Graduum 23. 30'. Sinus est		3 987 491
Multiplicato Sinu vno per alterũ fit summa		34 705 345 205 487
Quâ diuisâ per Radium seu Sinum totum		10 000 000
Quotiens est 3 470 534 $\frac{5\,3\,1}{1\,0\,0\,0}$. nempe Sinus arcûs AC, Gr. 20. 18'. 27".		

II. *Regula.* Datis *Basi & Angulo Adiacente,* Quærere *Latus Adiacens angulo dato.*

Per Logarithm. MEsologarithmo secundo Basis, adde Residuum Logarithmi secundi, Anguli dati, & fiet Mesologarithmus Secundus Lateris quæsiti.

EXEMPLVM.

Basis BC, sit Gr. 66. eius Mesologarithmus secundus est	M 2.	96485831
Angulus C, sit Gr. 35. eius Logarithmi secundi Residuum est	RL 2.	00866355
Ergo AC, Gr. 61. 28'. 30". Quia summa est Mesologarith. 2.	M 2.	97352186

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Secantem anguli dati, ita Tangens secunda Basis ad Tangentem secundam arcûs seu lateris quæsiti.

EXEMPLVM.

Anguli C, Gr. 35. Secans est		12 207 746
Basis BC, Gr. 66. Tangens secunda est		4 452 287
Ductâ Secãte per Tangẽtem fit sũma		54 352 388 813 102
Qua diuisa per Radium		10 000 000
Quotiens est 5 435 238 $\frac{8\,8}{1\,0\,0}$. ideſt Tãgens 2. Lateris AC, Gr. 61. 28'. 30".		

III. *Regula.* Datis *Basi & Angulo Adiacente* Quadrante minoribus; Quærere *Angulum alterum Basi Adiacentem.*

Per Logarithm. LOgarithmo Secundo Basis, adde Mesologarithmum anguli dati, & fiet Mesologarithmus secundus anguli quæsiti. Quòd si data sint Quadrante maiora, consule scholia huius capitis.

EXEMPLVM.

Basis BC, sit Gr. 60. 30'. eius Logarithmus 2. est	L 2.	96923388
Angulus B, sit Gr. 23. 30'. eius Mesologarithmus est	M	96383019
Ergo Angulus C, Gr. 77. 54'. 53". Quia summa est Mesol. 2. dempta vnitate iuxta cap. 1. præceptum 4.	M 2.	93306407

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Sinum 2. Basis, ita Tangens anguli dati, ad Tangentem secundam anguli quæsiti.

EXEMPLVM.

Basis BC, Gr. 60. 30'. Sinus secundus est		4 924 236
Anguli B, Gr. 23. 30'. Tangens est		4 348 124
Ducto Sinu 2. per Tãgentem sũma fit		21 411 188 693 264
Qua diuisa per Radium		10 000 000
Quotiens est 2 141 118 $\frac{8\,7}{1\,0\,0}$. ideſt Tangens secũda Anguli C, Gr. 77. 54'. 53".		

IV. *Regula.* Datis *Basi & Latere*, Quærere *Angulum Oppositum Lateri dato.*

Per Logarithm. LOgarithmo lateris dati, adde Residuum Logarithmi Basis, & fiet Logarithmus anguli quæsiti; dempta, si redundauerit, vnitate iuxta cap. 1. præc. 2.

EXEMPLVM.

Basis BC, sit Gr. 60. eius Logarithmi Residuum est	RL	00624694
Latus AB, sit Gr. 20. eius Logarithmus est	L	95340517
Ergo Angulus C, Gr. 23. 15'. 42". quia Summa est	L	95965211

VEL Fiat vt Radius ad Secantem secundam Basis, ita *Per Sinus.* Sinus lateris dati ad Sinum anguli quæsiti.

EXEMPLVM.

Basis BC, Gr. 60. Secans 2. est		11 547 005
Lateris AB, Gr. 20. Sinus est		3 420 202
Ductâ Secante 2. per Sinum fit sũma		39 493 089 595 010
Qua diuisâ per Radium		10 000 000
Quotiens est 3 949 308 $\frac{2\,5\,9\,5}{1\,0\,0\,0\,0}$. ideſt Sinus Anguli C, Gr. 23. 15'. 42".		

V. *Regula.* Datis *Basi & Latere* Quadrante minoribus: Quærere *Angulum Adiacentem Lateri dato.*

Per Logarithm. MEsologarithmo secundo Basis, adde Mesologarithmum lateris dati, & fiet Logarithmus secundus anguli quæsiti. Quid verò faciendum sit quãdo Basis aut latus fuerint Quadrante maiora, dicetur in Scholijs huius capitis.

EXEMPLVM.

Basis BC, sit Gr. 60. 30'. eius Mesologarithmus secundus est	M 2.	97526420
Latus AB, sit Gr. 30. eius Mesologarithmus est	M	97614394
Ergo Anguli B, Gr. 70. 56'. 5". ob Logarithmum secundum	L 2.	95140814

VEL Fiat vt Radius ad Tangentem lateris dati, ita Tangens secũda Basis ad Sinum secundũ anguli quęsiti. *Per Sinus.*

EXEMPLVM.

Basis BC, Gr. 60. 30'. Tangens secunda est		56 57 728
Lateris AB, Gr. 30. Tangens est		57 73 103
Ductâ Tangente vna per alteram fit summa		32 664 909 581 184
Qua diuisâ per Radium		10 000 000
Quotiens est 3 266 490 $\frac{2\,6}{1\,0\,0}$. ideſt Sinus secũdus Anguli B, Gr. 70. 56'. 5".		

VI. *Regula.* Datis *Basi & Latere* Quadrante minoribus, Quærere *Latus alterum.*

Per Logarithm. LOgarithmo secundo Basis, adde Residuum Logarithmi secundi lateris dati, fietq. Logarithmus secundus lateris quæsiti. Quòd si data sint Quadrante maiora, consule scholia huius capitis.

EXEMPLVM.

Basis BC, sit Gr. 60. eius Logarithmus secundus est	L 2.	96989700
Latus AB, sit Gr. 20. eius Logarithmi 2. Residuum est	RL 2.	00270142
Ergo Latus AC, gr. 57. 51'. 15". quia summa est Logarithm. 2.	L 2.	97259842

VEL Fiat vt Radius ad Sinum secundum lateris, ita *Per Sinus.* Secans Basis, ad Secantem lateris quæsiti.

EXEMPLVM.

Basis BC, Gr. 60. eius Secans est	20 000 000
Latus AB, Gr. 20. eius Sinus secundus est	9 396 926
Ducta Secãte per Sinum 2. fit sũma	187 938 520 000 000

Qua

Digitized by Google

Qua diuisâ per Radium 10 000 000
Quotiens est 18 793 852. *ideſt Secans Lateris AC, Gr.* 57. 51'. 15".

VII. *Regula.* Datis *Latere & Angulo Adiacente*, Quadrante minoribus, Quærere *Latus Alterum.*

Per Logarithm. LOgarithmo dati lateris, adde Meſologarithmum Anguli dati, & fiet Meſologarithmus lateris quæſiti. Si verò Data ſint maiora Quadrante, conſule Scholia huius capitis.

EXEMPLVM.

LAtus AB, ſit Gr. 20. *eius Logarithmus eſt*	L	95340517
Angulus B, ſit Gr. 50. 10'. *eius Meſologarithmus eſt*	M	100787534
Ergo Latus AC, Gr. 22. 17'. 18". *quia ſumma eſt, dempta vnitate ob præceptum* 4. *capitis* 1.	M	96128051

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Sinum lateris dati, ita Tangens Anguli dati, ad Tangentem lateris reliqui.

EXEMPLVM.

LAteris AB, Gr. 20. *Sinus eſt*	3 420 202
Anguli B, Gr. 50. 10'. *Tangens eſt*	11 988 184
Ducto Sinu per Tangentẽ, ſit ſumma	41 002 010 893 168
Qua diuisâ per Radium	10 000 000
Quotiens eſt 4 100 201 $\frac{89}{1000}$. *ideſt Tangens lateris AC, Gr.* 22. 17'. 19".	

VIII. *Regula.* Datis *Latere & Angulo Adiacente*, Quærere *Angulum Oppoſitum Lateri dato.*

Per Logarithm. LOgarithmo ſecundo lateris dati, adde Logarithmum Anguli adiacentis; fietque Logarithmus ſecundus Anguli quæſiti.

EXEMPLVM.

LAtus AB, ſit Gr. 20. *eius Logarithmus ſecundus eſt*	L 2	99729858
Angulus B, ſit Gr. 50. 10'. *eius Logarithmus eſt*	L	98853109
Ergo Angulus C, Gr. 43. 48'. 46". *nam Logarithm.* 2. *eſt*	L 2	98582967

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Sinum anguli dati, ita Sinus ſecundus lateris dati ad Sinum ſecũdum Anguli quæſiti.

EXEMPLVM.

LAtus AB, ſit Gr. 20. *eius Sinus ſecundus eſt*	9 396 926
Anguli B, Gr. 50. 10'. *Sinus eſt*	7 679 110
Ducto Sinu per Sinum ſit ſumma	72 160 024 415 860
Qua diuisâ per Radium	10 000 000
Quotiens eſt 7 216 002 $\frac{44}{100}$. *ideſt Sinus* 2. *Anguli C, Gr.* 43. 48'. 46".	

IX. *Regula.* Datis *Latere & Angulo Adiacente*, Quadrante minoribus, Quærere *Baſim.*

Per Logarithm. LOgarithmo ſecundo Anguli dati, adde Meſologarithmum ſecundum lateris dati, & fiet Meſologarithmus ſecundus Baſis. At ſi data excedant Quadrantem, conſule Scholia capitis huius.

EXEMPLVM.

ANgulus B, ſit Gr. 50. *eius Logarithmus ſecundus eſt*	L 2	98080675
Latus AB, ſit Gr. 36. *eius Meſologarithm. ſecundus eſt*	M 2	101387390
Ergo BC, Baſis Gr. 48. 30'. *quia ſumma eſt Meſologar.* 2. *dempta vnitate ob* 4. *præceptum cap.* 1.	M 2	99468065

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Sinum ſecundum anguli dati, ita Tangens ſecunda lateris dati ad Tangentem ſecundam Baſis.

EXEMPLVM.

ANguli B, Gr. 50. *Sinus ſecundus eſt*	6 427 876
Lateris AB, Gr. 36. *Tãgens ſecũda eſt*	13 763 819
Ducto Sinu per Tangentem, & ſumma diuiſa per Radium	10 000 000
Quotiens eſt 8 847 253. *ideſt Tangens ſecunda Baſis BC, Gr.* 48. 30'.	

X. *Regula.* Datis *Latere & Angulo Oppoſito*, ſingillatim Quadrante minoribus, Quærere *Latus alterum* ſpecie tamen præcognitum.

Per Logarithm. MEſologarithmo lateris dati, adde Meſologarithmum ſecundum anguli oppoſiti, & fiet Logarithmus lateris alterius quadrante minoris: at ſi aliunde certus ſis, hoc latus debere eſſe quadrante maius; tunc latus inuentum ſubtrahe gradibus 180. & reſiduum erit latus quæſitum. Quando verò alterum datorum eſt maius quadrante, conſule Scholia huius capitis.

EXEMPLVM.

LAtus datum AC, ſit Gr. 40. 10' *eius Meſologarithmus eſt*	M	99263778
Angulus B, ſit Gr. 40. 30'. *eius Meſologarithmus ſecundus eſt*	M 2	100685011
Ergo latus AB, Gr. 81. 13'. 6". *Quia ſumma eſt Logarithmus.*	L	99948789

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Tangentem 2. anguli dati, ita Tangens lateris dati ad Tangentem lateris quæſiti

Deinceps breuitatis cauſa abſtinebimus ab Exemplis per Sinus: ſatis enim ex dictis hactenus patet, qua ratione ſit per eos operandum.

XI. *Regula.* Datis *Latere & Angulo ipſi Oppoſito*, Quærere *Baſim* ſpecie tamen præcognitam.

Per Logarithm. LOgarithmo dati lateris, adde Reſiduum Logarithmi Anguli oppoſiti, & fiet Logarithmus Baſis, quadrãte minoris; vel ſi ea debet eſſe maior quadrante, illam obtinebis, ſubtrahendo arcum inuentum gradibus 180.

EXEMPLVM.

LAtus datum AB, ſit Gr. 20. *eius Logarithmus eſt*	L	95340517
Angulus C, ſit Gr. 23. 20'. *eius Logarithmi Reſid.*	RL	04022173
Ergo BC, Gr. 59. 42'. 30". *ob Logarithmum*	L	99362690

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Secantem ſecundam anguli dati, ita Sinus lateris dati ad Sinum Baſis quæſitæ.

XII. *Regula.* Datis *Latere & Angulo Oppoſito*, Quærere *Angulum reliquum* ſpecie notum: dummodo ſingula Datorum ſint Quadrante minora.

Per Logarithm. REſiduo Logarithmi ſecundi lateris dati, adde Logarithmum ſecundum anguli oppoſiti, & fiet Logarithmus anguli reliqui, acuti; at ſi debeat eſſe obtuſus, eum obtinebis, ſubtrahendo inuentum angulum gradibus 180. Quòd ſi datorum aliquod ſit Quadrante maius, conſule Scholia capitis huius.

EXEM-

Digitized by Google

EXEMPLVM.

LAtus AB, sit Gr. 20. 30'. eius Logarith. 2. Residuum est	RL2	00284124
Angulus C, sit Gr. 24. 10'. eius Logarithm. 2. est	L 2	99601655
Ergo Angulus B, Gr. 76. 55'. ob Logarithmum.	L	99885779

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Secantem lateris dati, ita Sinus secundus anguli dati ad Sinum anguli quæsiti.

XIII. *Regula.* Datis *Lateribus*, Quærere *Basim.*

Per Logarith. LOgarithmo secundo lateris vnius dati, adde Logarithmum secundum lateris alterius, & fiet Logarithmus secundus Basis.

EXEMPLVM.

LAtus AB, sit Gr. 20. eius Logarithmus 2. est	L2	99729858
Latus AC, sit Gr. 70. 10'. eius Logarithm. 2. est	L2	95340517
Ergo Basis BC, Gr. 71. 15'. 10''. ob Logarithm. 2.	L2	95070375

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Sinum secundum lateris dati, ita Sinus secũdus alterius Lateris, ad Sinũ secundũ Basis.

XIV. *Regula.* Datis *Lateribus* Quadrante minoribus, Quærere *Angulum Oppositum cuiuis Laterum.*

Per Logarith. MEsologarithmo lateris oppositi angulo quęsito, adde Residuum Logarithmi reliqui lateris, & fiet Mesologarithmus anguli quæsiti. Quòd si Datorum aliquod sit maius Quadrãte, consule Scholia capitis huius.

EXEMPLVM.

LAtus AB, sit Gr. 20. eius Mesologarithmus est	M	95610659
Latus AC, sit Gr. 70. eius Logarithmi Residuum est	RL	00270142
Ergo Angulus C, Gr. 21. 10'. 38''. ob Mesologarithmum	M	95880801

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Tangentem lateris oppositi anguli quæsito; ita Secans secunda reliqui dati lateris ad Tangentem anguli quæsiti.

XV. *Regula.* Datis *Angulis duobus obliquis* Quadrante minoribus, Quærere *Basim.*

Per Logarith. MEsologarithmos secundos angulorum obliquorum adde simul, & fiet Logarithmus secundus Basis. Quòd si data sint Quadrante maiora singillatim, consule Scholia capitis huius.

EXEMPLVM.

ANgulus C, sit Gr. 36. eius Mesologar. 2. est	M2	101387390
Angulus B, sit Gr. 55. 20'. eius Mesologar. 2. est	M2	98398377
Ergo Basis BC, Gr. 72. 9'. 8''. ob Logarithmum 2.	L2	99785767

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Tangentem secundam cuiusuis anguli dati, ita Tangens secunda reliqui dati anguli, ad Sinum secundum Basis.

XVI. *Regula.* Datis *Angulis obliquis*, Quærere *Latus cuiuis angulorum Oppositum.*

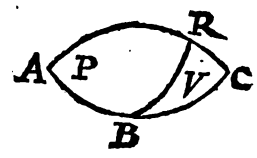
Per Logarith. LOgarithmo secundo anguli oppositi lateri quæsito, adde Residuum Logarithmi anguli reliqui obliqui, & fiet Logarithmus secundus lateris quæsiti.

EXEMPLVM.

ANgulus C, sit gr. 23. 10'. eius Logarithmus 2. est	L2	99634877
Angulus B, sit gr. 78. 0. eius Logarithmi Residuum est	RL	00095956
Ergo Latus AB, Gr. 19. 58'. ob Logarith. 2	L2	99730833

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Sinum secundum anguli oppositi quæsito lateri, ita Secans secunda reliqui dati anguli, ad Sinum secundum lateris quæsiti.

SCHOLIA.



I. DIximus non semel in præcedentibus Regulis requiri Data singillatim Quadrante minora, alioquin si alterum vel vtrumque sit Quadrante maius, seu plurium graduum quàm 90. Regulæ illæ non valent pro Triangulo dato, nisi transferantur ad Triangulum alterum eius Vicarium, quo tamen soluto, solutum quoq. manebit Triangulum datum: Primò igitur oportet continuare latera duo, aut latus & basim, donec compleant semicirculum, & sic nascatur Triangulum Vicarium. Vt si in præmissa figura, propositum sit sphæricum Triangulum ARB, rectangulum ad R, soluendum per 2. Regulam capitis præcedentis, quæ requirit Basim AB, quadrante minorem, & angulũ adiacentem A B R, item acutum, seu quadrante minorem; & tamen AB, sit exempli gratiâ Gr. 100. & angulus ABR, Gr. 120. Continuentur Basis AB, & latus A R, vsque in C, vt tam ABC sit semicirculus, quàm ARC; nam Triangulum V, erit Vicarium Trianguli P, & hoc ipso quòd præter rectum angulum R, dantur in P, duo alia data; dabuntur etiam duo alia data in V: nam si detur angulus A, datur quoq. angulus C, quia anguli duo oppositi, & facti à semicirculis circulorum æqualium, sunt æquales: si verò detur latus AR, eo subtracto à gradibus 180. datum erit latus R C: similiter si detur Basis AB, eâ subtractâ a gradibus 180. dabitur basis BC; Denique si detur angulus ABR, eo subducto à gradibus 180. datus erit angulus RBC: & ita in Triangulo Vicario V, habentur data sufficientia ad soluendum illud per eam Regulam, per quam solui imperabatur Triangulum propositum P. Itaq. in casu nostro esset Basis BC, Graduum 80. & angulus adiacens RBC, Graduum 60. Quare per 2. Triangulorum sphæricorum Rectangulorum, quari potest latus BR, adiacens angulo B. *Vicarij Trianguli vsus.*

II. Soluto Triangulo Vicario V, manet solutum Triangulum alterum P, primò propositum. Nam si quærebatur latus commune BR, iam eo inuento in V, inuentum est etiam pro Triangulo P; ob identitatem lateris. Si verò quærebatur latus AR; inuento latere RC, eoque subtracto gradibus 180. notum fit latus AR: Si autem quærebatur AB: inuenta BC, eâq. subtractâ gradibus 180. nota fiet Basis AB. Si verò quærebatur angulus ABR; inuento RBC, eoque subducto gradibus 180. notus erit angulus ABR: Demum si quærebatur angulus A, sufficit inuenire angulum C, is enim æqualis est angulo A. Tota industria est in continuandis lateribus, aut Basi & laterum vno, ita vt in Triangulo Vicario habeas data sufficientia ad soluendum illud, & ex eius solutione solutum maneat Triangulum propositum. Pro qua continuatione trademus quidem in Trigonometria nostra DEO dante aliquot Regulas; sed ipsa Praxis & delineatio schematis facilè solertem Geometram de hac re instruet. Et hinc disces quomodo etiam in Triangulis sphæricis Obliquangulis vti debeas Triangulo Vicario, vbi opus fuerit. *Solutio Trianguli propositi ex solutione Vicarij.*

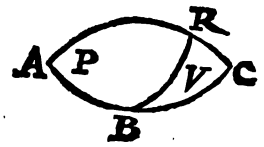
†

CA-

Digitized by Google

CAPVT V.

In quo Regulæ 14. Triangulorum Sphæricorum OBLIQVANGVLORVM, Cuiusmodi est ABR; vel eius Vicarium V, seu BRC, in sequenti Schemate.



I. *Regula.* Datis *Lateribus duobus, & Angulo vni eorum Opposito*, Quærere *Angulum alteri Oppositum*, sed specie præcognitum.

Per Logar. REsiduo Logarithmi lateris oppositi angulo dato, adde Logarithmum anguli dati, & Logarithmum reliqui lateris; fietque Logarithmus Anguli quæsiti.

EXEMPLVM.

LAtus BR, sit gr. 40. 20'. eius Logarithmi Residuum est	RL	01889391
Angulus C, sit gr. 36. 15'. eius Logarithmus est	L	97718150
Latus RC, sit gr. 50. eius Logarithmus est	L	98842540
Ergo Angul. RBC gr. 44. 24'. 55".	L	98450081

Per Sinus. VEL Fiat vt Sinus lateris oppositi angulo dato, ad Sinum anguli dati; ita latus reliquum datum, ad Sinum anguli quæsiti acuti. Quòd si aliunde certus esses, angulum quæsitum debere esse obtusum, illum obtinebis, si angulum inuentum subtrahas gradibus 180.

II. *Regula.* Datis *Lateribus duobus* singillatim Quadrante minoribus, & *Angulo vni eorum Opposito*, ac *Specie anguli oppositi reliquo dato Lateri*, Quærere *Basim*.

Per Logar. PRimò Residuo Logarithmi secundi, anguli dati, adde Mesologarithmum secundum lateris ipsi adiacentis, & fiet Mesologarithmus secundus Arcûs cuiusdam, qui vocetur *Primus*.

Deinde Residuo Logarithmo secundo lateris adiacentis angulo dato, adde Logarithmum secundum *Primi Arcûs*, & Logarithmum secundum reliqui dati lateris; & fiet Logarithmus secundus *Arcûs Secundi*.

Tertiò si Anguli oppositi lateribus datis sunt eiusdem speciei, hoc est ambo acuti, vel ambo obtusi; summa *Primi & Secundi Arcûs* conflabit Basim quæsitam; At si fuerint diuersæ speciei, subtrahe Arcuum inuentorum minorem à maiori, & residuum erit Basis quæsita. Si data sint maiora Quadrante, vtere triangulo Vicario, iuxta dicta in Scholijs capitis 4.

EXEMPLVM.

1. Progress. *ANgulus C, sit gr. 54. 34'. eius Logarith. 2. Resid. est*	RL2	02367553
Latus RC, sit gr. 40. eius Mesologarith. 2. est	M 2	100761875
Ergo Arcus Primus gr. 25. 56'. 30".	M 2	103129418
Lateris RC, gr. 40. Logarithmi 2. Residuum est	RL2	01157460 *2. Progress.*
Primus Arcus, gr. 25. 56'. 30". eius Logar. 2. est	L 2	99538755
Lateris RB, gr. 60. Logarithmus 2. est	L 2	96989700
Ergo Arcus Secundus gr. 35. 56'. 24".	L 2	97685915

Sunt autem acuti ambo anguli C, & RBC, ergo summa Arcuum primi Gr. 25. 56'. 30". & Secundi Gr. 35. 56'. 24". quæ est Gr. 61. 52'. 54". efficit Basim BC. *3. Progress.*

VEL Fiat vt Radius ad Secantem anguli dati, ita Tangens secunda lateris adiacentis angulo dato ad Tangentem secundam *Primi Arcûs*. Deinde fiat vt Sinus secundus lateris adiacentis angulo dato, ad Sinum 2. reliqui lateris dati; Ita Sinus secundus *Arcûs Primi* ad *Arcum Secundum*, addendum arcui primo, si anguli lateribus datis oppositi sint eiusdem speciei; vt habeatur Basis; alioquin differentia inuentorum arcuum dabit Basim. *Per Sinus.*

III. *Regula.* Datis *Lateribus duob.* singillatim Quadrante minoribus, & *Angulo vni eorum Opposito*, & *Specie anguli oppositi reliquo Lateri*, Quærere *Angulum Verticalem*, seu comprehensum à Lateribus datis.

Per Logar. PRimò Mesologarithmo Anguli dati, si sit acutus, vel complementi ad gradus 180. si sit obtusus; adde Logarithmum secundum lateris, huic angulo adiacentis; & fiet Mesologarithmus secundus cuiusdam anguli, qui vocetur *Primus angulus*.

Deinde Mesologarithmo lateris adiacētis angulo dato, adde Mesologarithmum secundum lateris alterius, & Logarithmum secundum *Primi anguli* inuenti; fietque Logarithmus secundus anguli, qui vocetur *Secundus angulus*.

Tertiò Si anguli lateribus datis oppositi sint eiusdem speciei; summa *Primi & Secundi anguli* conflabit angulum Verticalem quæsitum: at si fuerint diuersæ speciei; differentia inuentorum angulorum erit quantitas Anguli Verticalis: At si Data latera sint maiora Quadrante, vtere Triangulo Vicario, de quo in scholijs cap. 4.

EXEMPLVM.

ANgulus C, sit Gr. 54. 34'. eius Mesologarithmus est	M	101478013
Latus RC, sit Gr. 80. eius Logarithmus 2. est	L 2.	92396702
Ergo Angulus primus est Gr. 76. 17'.	M 2.	93874715
Lateris RC, gr. 80. Mesologar. est	M	107536812
Lateris RB, gr. 60. Mesologarithm. 2. est	M 2.	97614394
Anguli primi gr. 76. 17'. Logarithmus 2. est	L 2.	93749696
Ergo Angulus secundus gr. 39. 4'.	L 2.	98900902

Sunt autem anguli C, & RBC, lateribus datis oppositi, ambo acuti; ergo summa primi & secundi anguli inuenti ideſt Gr. 76. 17'. & Gr. 39. 4'. quæ est Gr. 115. 21'. efficit Verticalem angulum BRC.

VEL Fiat vt Radius ad Tangentem anguli dati, ita Sinus Secundus lateris adiacentis angulo dato, ad Tangentem secundam *Primi anguli*. Deinde fiat vt Tangens lateris adiacentis angulo dato, ad Tangentem secundam reliqui dati lateris, ita Sinus Secundus *Primi anguli* inuenti, ad Sinum Secundum *Secundi anguli*. Iam si anguli datis laterib. oppositi, sint eiusdem speciei, summa inuentorum angulorum *Primi & Secundi* erit Verticalis angulus; alioquin differentia inuentorum angulorum erit Verticalis angulus. *Per Sinus.*

Digitized by Google

IV. *Regula.* Datis *Lateribus duobus*, quorum saltem vnum sit Quadrante minus, & dato *Angulo Verticali acuto*, Quærere *Basin.*

Per Logarithmos. PRimò Mesologarithmo secundo lateris datorum minoris, adde Residuum Logarithmi secundi, Anguli verticalis acuti, & fiet Mesologarithmus secundus arcûs, qui vocetur *Primus arcus*.

Deinde Residuo Logarithmi secundi, conuenientis *Primo arcui* inuento, adde Logarithmum secundum lateris datorum minoris, & Logarithmum Secundum differentiæ inter latus alterum, & Primum arcum inuentum; fietq. Logarithmus secundus Basis, quæ debet esse specie conformis differentiæ prædictæ, alioquin debet summi complementum basis putatæ ad grad. 180. vt habeatur vera Basis. Quòd si Angulus verticalis sit obtusus, aut vtrumq. datorum laterum sit Quadrante maius, vtere Triangulo Vicario, de quo in Scholijs cap. 4.

EXEMPLVM.

ANgulus BRC, sit Gr. 37. 13'. eius Log. 2. Residuum est	R L 2.	00988938
Latus RB, sit gr. 60. eius Mesologarith. 2. est	M 2.	97614394
Ergo Primus arcus gr. 54. 3'. 30". nam Summa est	M 2.	98603332
Arcus Primi gr. 54. 3'. 30". Logarithmi 2. Residuum est	R L 2.	02312166
Lateris RC, grad. 80. eiusq. differentia ab arcu primo est Gr. 25. 56'. 30". quorum Logarithmus 2. est	L 2.	99538755
Lateris BR, gr. 60. Logarithmus 2. est	L 2.	96989700
Ergo Basis BC, gr. 40. 1'. 49".	L 2.	98840621

Nempe minor quadrante, sicut differentia primi arcûs & Lateris RC, fuit minor quadrante.

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Sinum lateris datorum minoris, ita Sinus reliqui lateris ad arcum, qui vocetur *Primus*. Deinde fiat vt Radius ad arcum *Primum*, ita Sinus Versus anguli verticalis ad arcum *Secundum*, quem adde Sinui Verso differentiæ laterum, & fiet Sinus Versus Basis quæsitæ.

V. *Regula.* Datis *Lateribus duobus*, quæ simul sumpta sint minora Semicirculo; & dato *Angulo Verticali*, Quærere *Angulum vtrumq. ad Basim.*

Per Logarithmos. REsiduo Logarithmi Secundi Semisummæ laterum, adde Logarithmum Secundum semidifferentiæ eorumdem, ac Mesologarithmum secundum Semianguli Verticalis, & fiet Mesologarithmus semisummæ angulorum ad Basim.

Deinde Residuo Logarithmi semisummæ laterum, adde Logarithmum semidifferentiæ eorumdem, & Mesologarithmum secundum semianguli Verticalis, & fiet Mesologarithmus semidifferentiæ angulorum quæsitorum: quæ proinde addita semisummæ angulorum ad basin, dabit angulum maiorem; dempta verò eidem semisummæ, relinquet angulum minorem. At si Latera data sint simul maiora semicirculo, adhibe Triangulum Vicarium, de quo in Scholijs cap. 4.

EXEMPLVM.

ESto latus RC, gr.	40	0'	
Et latus RB, gr.	60	0	
Summa laterum erit gr.	100	0	*semisumma gr.* 50
Et Differētia laterum gr.	20	0	*semidiffer. gr.* 10
Angulus Verticalis BRC, gr.	112	0	*semiangulus gr.* 56

Semisumma gr. 50. Logarithmi secundi Residuum est	R L 2.	01919325
Semidifferentia Gr. 10. Logarithmus secundus est	L 2.	99933515
Semianguli Verticalis gr. 56. Mesologarithmus 2. est	M 2.	98289874
Ergo semisumma angulorum ad Basim gr. 45. 56'. 30". retentâ vnica vnitate in Mesologarithmo, iuxta praceptum 4. cap. 1.	M	100142714
Deinde		
Semisumma laterum gr. 50. Residuum Logarithmi est	R L	01157460
Semidifferentia lat. gr. 10. Logarithmus est	L	92396702
Semianguli Verticalis gr. 56. Mesologarithmus 2.	M 2.	98289874
Ergo semidiff. Angulorum; gr. 8. 41'. 35".	M	91844036

Adde hanc semisummæ 45. 56'. 30". fit angulus C, maior gr. 54. 38'. 5". Deme, & fit RBC, seu minor gr. 37. 14'. 55".

Per Sinus. VEL Fiat vt Sinus Secundus semisummæ laterum, ad Sinum secundum semidifferentiæ eorumdem; ita Tangens secunda semianguli Verticalis, ad Tangentem semisummæ angulorum quæsitorum. Deinde fiat vt Sinus semisummæ laterum, ad Sinum semidifferentiæ eorumdem, ita Tangens secunda semianguli verticalis, ad Tangentem semidifferentiæ, addendæ ipsi semisummæ angulorum, vt fiat Angulus maior; demendę, vt restet Angulus minor quæsitorum.

VI. *Regula.* Datis *Lateribus duobus*, Quorum alterum saltem sit Quadrante minus, & *Angulo Verticali acuto*; Quærere *Angulum quemuis ad Basin.*

Per Logarithmos. PRimò Residuo Logarithmi secundi, Anguli Verticalis, adde Mesologarithmum secundum lateris oppositi angulo quæsito; & fiet Mesologarithmus secundus *Primi Casûs*. *Deinde* Residuo Logarithmi *Primi Casûs*, adde Mesologarithmum secundum anguli Verticalis & Logarithmum differentiæ inter *primum casum* ac latus alterũ datum, & fiet Mesolog. 2. Anguli quæsiti.

EXEMPLVM.

ANgulus Vertic. BRC, sit gr. 50. eius Logarithmi 2. Res	R L 2.	01919325
Latus BR, sit gr. 36. eius Mesologarithmus 2. est	M 2.	101387390
Ergo Primus Casus gr. 25. 2'. nam Summa est	M 2.	103306715
Latus RC, gr. 70.		
Primus Casus gr. 25. 2'. eius Logarithmi Residuum	R L	03735102
Diff. 1. Casûs & lateris RC, gr. 44. 58'. cuius Logarithmus.	L	98402322
Anguli BRC, gr. 50. Mesologarithmus 2.	M 2.	99238135
Ergo Angulus C, gr. 36. 3'. 26". nam	M 2.	101375559

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Secantem anguli Verticalis, ita Tangens secunda lateris oppositi angulo quæsito, ad Tangentem secundam primi Casûs. Deinde fiat vt Tãgens secunda anguli verticalis, ad Secantem secundam primi Casûs; ita Sinus differentiæ inter primum Casum ac latus alterum, ad Tangentem secũdam anguli quęsiti.

VII. *Regula.* Datis *Angulis duobus* & *Latere vni eorum Oppositio*, Quærere *Latus alteri angulo dato Oppositum*, specie tamen præcognitum.

Per Logarithmos. REsiduo Logarithmo Anguli oppositi dato lateri, adde Logarithmum lateris dati, & Logarithmum anguli

Digitized by Google

anguli reliqui dati, & fiet Logarithmus Lateris quæsiti, quadrante minoris. At si debeat esse maius Quadrante, subtrahe latus inuentum gradib. 180. & habebis latus quæsitum.

EXEMPLVM.

ANgulus C, sit gr. 38. 10'. eius Logarithmi Resid. est	R L	02090459
Latus RB, sit gr. 42. eius Logarithmus est	L	98255109
Angulus RBC, sit gr. 54. 15'. eius Logarithmus est	L	99093281
Ergo latus RC, gr. 61. 29'. 17''. nam Summa est	L	99438849

Per Sinus. VEL Fiat vt Sinus anguli oppositi dato lateri, ad Sinum dati lateris, ita Sinus reliqui anguli dati, ad Sinum lateris quæsiti, quadrante minoris; vel, (si debeat esse maius quadrante (demendi à gradib. 180. vt habeatur latus quæsitum.

VIII. *Regula.* Datis *Angulis duobus acutis*, & *Latere vni eorum Opposito*, nec non *Specie* Lateris oppositi alteri angulo, Quærere *Basim adiacentem datis angulis.*

Per Logarithmos. REsiduo Logarithmi Secundi, Anguli adiacentis lateri dato, adde Mesologarithmum secundum lateris dati, & fiet Mesologarithmus secundus *Primi arcûs.*

Deinde Logarithmo Primi arcûs, adde Mesologarithmum anguli adiacentis dato lateri; & Mesologarith. 2. reliqui anguli dati, & fiet Logarithmus *Secundi Arcûs.*

Tertiò Si latus datum est minus quadrante, summa *Primi & Secundi arcûs* inuenti, conflabit Basim quæsitam. At si latus datum sit maius quadrante, Summa facta ex *Secundo arcu* & ex complemento *Primi arcûs* ad semicirculum, conflabit Basim quæsitam.

Tertiò si latus datum est minus quadrante, summa *primi & secundi anguli* inuenti, conflabit angulum tertium quæsitum. At si latus datum sit maius quadrante, vt habeas angulum quæsitum, vtere summâ factâ ex *Secundo angulo* & ex Primi anguli complemento ad gradus 180.

EXEMPLVM.

LAtus RB, sit gr. 40. eius Logarithmus 2. est	L 2.	98842540	*Memento precepti 4. capitis 1.*
Angulus RBC, sit gr. 54. 34'. eius Mesologarithmus	M	101478013	
Ergo Angulus 1. est gr. 42. 53'. dempta vnitate &c.	M 2	100320553	
Anguli 1. gr. 42. 53'. Logarithmus est	L	98328331	
Anguli C, gr. 37. 13'. Logar. 2. est	L 2.	99011062	
Anguli RBC, gr. 54. 34'. Resid. Logarith. 2.	R L 2.	02367553	
Ergo Angulus 2. gr. 69. 12'. nam summa est	L	99706946	

Iunctis ergo Angulo 1. & 2. fit Angulus BRC, gr. 112. 5'.

Per Sinus VEL Fiat vt Radius ad Sinum secundum lateris dati, ita Tangens anguli adiacentis eidem lateri, ad Tangentem secundam *Primi anguli*. Deinde fiat vt Sinus Secundus anguli adiacentis dato lateri, ad Sinum secundum reliqui dati anguli, ita Sinus *Primi anguli* ad Sinum *Secundi anguli*, specie conformis lateri non dato. Iunctis ergo angulis inuentis vt suprà, fiet angulus tertius quæsitus.

X. *Regula.* Datis *Angulis duobus*, quorum vnus saltem sit acutus, & *Basi ijs adiacente*, quæ sit Minor quadrante, Quærere *Angulum Basi Oppositum.*

EXEMPLVM.

LAtus RB, sit gr. 40. eius Mesolog. 2. est	M 2.	100761865
Angulus RBC, gr. 35. 25'. eius Logar. 2. Resid.	R L 2.	00888641
Ergo Arcus Primus gr. 34. 22'. nam	M 2.	101650506
Inuenti 1. gr. 34. 22'. Logarithmus est	L	97516538
Anguli RBC, gr. 35. 25'. Mesologarithmus est	M	98519312
Anguli C, gr. 52. Mesologarithmus 2. est	M 2.	98928098
Ergo Arcus Secundus est gr. 18. 16'. 30''. nam	L	94963948

Qui additus Arcui primo, facit Basim BC, Gr. 52. 38'. 30''.

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Secantem anguli adiacentis lateri dato, ita Tangens secunda lateris dati ad Tangentem secundam *Primi arcûs*. Deinde fiat vt Tangens anguli adiacentis lateri dato, ad Tangentem secundam reliqui anguli dati, ita Sinus *Primi arcûs* ad Sinum *Secundi arcûs*, specie conformis lateri non dato. Reliqua quoad arcuum summam fiant vt suprà.

IX. *Regula.* Datis *duobus Angulis acutis*, & *Latere Opposito vni eorum*, ac *Specie* Lateris oppositi alteri angulo dato, Quærere *Angulum Tertium.*

Per Logarithmos. LOgarithmo Secundo dati lateris, adde Mesologarithmum anguli ipsi adiacentis, & fiet Mesologarithmus secundus anguli, qui vocetur *Primus Angulus*.

Deinde Logarithmo *Primi Anguli* adde Logarithmum 2. reliqui dati anguli, & Residuum Secundi Logarithmi, anguli adiacentis dato lateri, & fiet Logarithmus anguli, qui vocetur *Secundus Angulus*, debetq. esse conformis specie reliquo lateri.

Per Logarithmos. MEsologarithmo anguli acuti, vel (si vterque acutus est) anguli acutorum minoris, adde Logarithmum secundum Basis, & fiet Mesologarithmus Secundus *Anguli primi*.

Deinde Residuo Logarithmi *Anguli primi*, adde Logarithmum secundum Anguli datorum minoris, & Logarithmum differentiæ inter Angulum maiorem datorum, & primum angulum inuentum, & fiet Logarithmus secundus Anguli Quæsiti. Quòd si basis sit Quadrante maior, vtere Triangulo Vicario, vt in schol. cap. 4.

EXEMPLVM.

ANgulus A, sit gr. 37. 13'. eius Mesologarithmus est	M	98805277
Basis AB, sit gr. 60. eius Logarithmus 2. est	L 2.	96989700
Ergo Angulus primus grad. 69. 12'. nam	M 2.	95794977
Anguli 1. gr. 69. 12'. Residuum Logarith.	R L	00292694
Angulus A, gr. 37. 13'. eius Logarithmus 2.	L 2.	99011062
Angulus ABR, gr. 112. 6'. eiusque differentia & Anguli 1. est gr. 42. 54'. cuius Logarith.	L	98329691
Ergo Angulus Verticalis ARB, gr. 54. 24'. 30''. nam	L 2.	97633447

Per Logarithmos.

At si *Angulus primus* inuentus, maior esset reliquo angulo acutorum maiore, tunc angulus Verticalis seu quæsitus debet esse obtusus, quare vt obtineatur, subtrahe angulum secundò inuentum gradib. 180.

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Sinum anguli datorum minoris, ita Sinus reliqui anguli dati ad Inuentum primum. *Deinde* fiat vt Radius ad Inuentum primum, ita Sinus Versus Basis ad Inuentum secundum. *Tertiò* adde Inuentum secundum Sinui Verso differentiæ inter vtrumuis datorum angulorum & reliqui supplementum ad gradus 180. Et fiet Sinus Versus anguli Verticalis quæsiti.

Digitized by Google

XI. *Regula*. Datis *Angulis duobus* simul duos rectos non excedentibus, & *Basi adiacente ipsis*, Quærere *Latus vtrumq.* vnico actu.

Per Logarithmos. PRimò collige summam Angulorum ad Basim datam, & eorumdem differentiam, ac demum semissem Basis datæ. *Deinde* Residuo Logarithmi secundi semisummæ angulorum, adde Logarithmum secundum semidifferentiæ illorum, & Mesologarithmum semibasis, fietq. Mesologarithmus semisummæ laterum quæsitorum.

Tertiò Residuo Logarithmo semisummæ angulorum datorum, adde Logarithmum semidifferentiæ iplorum, & Mesologarithmum semissis Basis datę, fietq. Mesologarithmus semidifferentiæ, quæ addita semisummæ laterum faciet latus maius; dempta verò, minus.

EXEMPLVM.

ANgulus ARB, sit Gr. 54 34'
Angulus C, sit gr. 37 13
Summa eorum 91 47 *Semisũma* 45.53'. 30".
Differentia eorum 17 21 *Semidiffer.* 8. 40'. 30".
Basis AR. gr. 80. *Semibasis gr.* 40.

Semisumma angulor. Gr. 45. 53'. 30". *Resid. Logarith. 2. est*	RL2	01573149
Semidifferentia angul. gr. 8. 40'. 36". *Logarithmus 2. est*	L2	99950126
Semibasis gr. 40. *Mesologarithmus est*	M	99238135
Ergo Semisumma laterum gr. 50. 38'. 44". *ob Mesolog.*	M	100861410
Deinde		
Semisumma angul. gr. 45. 33'. 30". *Resid. Logarithmi est*	RL	01438600
Semidifferentia gr. 8. 40'. 30". *Logarithmus est*	L	91784810
Semibasis gr. 40. *Mesologar. est*	M	99238135
Ergo Semidifferentia laterum gr. 9. 59'. 47".	M	92461545

Quæ Semidiff. addita semisummæ laterum facit latus AB, gr. 60. 38'. 31". *dempta verò latus minus BR, gr.* 40. 38'. 57".

Per Sinus. VEL Fiat vt Sinus secundus semisummæ angulorum datorum ad Sinum secundum semidifferentiæ eorumdē; ita Tangens semibasis, ad Tangentem semisummæ laterum. Deinde fiat vt Sinus semisummæ angulorum datorum, ad Sinum semidifferentię eorumdem, ita Tangens semibasis, ad Tangentem semidifferentiæ laterum, addendæ ipsi semisummæ laterum, vt fiat latus maius; demendæ, vt fiat minus.

XII. *Regula*. Datis *Angulis duobus*, quorum saltem vnus sit Acutus, & *Basi Adiacente*, quæ sit minor Quadrante, Quærere *Latus vtrumuis*.

Per Logarithmos. LOgarithmo secundo Basis, adde Mesologarithmum anguli dati, & quæsito lateri oppositi; fietq. Mesologarithmus secundus *Primi Arcûs*, sic enim vocetur inuentum primum. *Deinde* Residuo Logarithmi secundi *Primi Arcûs* inuenti, adde Mesologarithmum secundū Basis, & Logarithmum secundum differentiæ inter secundum angulum datum, & *Primum arcum* inuentum, quando quæritur latus oppositum angulo acuto; vel Logarithmum secundum summæ factæ ex secundo datorum angulorum, & *Primo arcu* inuento, quando quæritur latus oppositum angulo obtuso; Et fiet Mesologarithmus secundus Lateris quæsiti. At si prædicta differentia aut summa sit maior quadrante; subtrahe latus inuentum gradibus 180. vt habeas latus quæsitum. Quòd si vterque angulorum datorum sit maior acuto, aut Basis maior Quadrante, recurre ad Triangulum Vicarium, de quo in Scholijs capitis 4.

EXEMPLVM.

ANgulus ARB, sit gr. 112. 6'. *& quæratur latus AB.*

Eius complem. ad 180. *est gr.* 67. 54'. *cuius Mesologarithmus*	M	10391412ø
Basis AR, sit gr. 40. *eius Logarithmus 2. est*	L2	98842540
Ergo Inuentum primum gr. 27. 55'. 38". *nam*	M2	10275666ø
Deinde		
Angulus A, sit gr. 54. 34'. *cuius & Inuenti primi summa est gr.* 82. 29'. 38". *cuius Logarithm. 2. est*	L2	9116180ø
Inuenti primi gr. 27. 55'. 38". *Resid. Logar. 2. est,*	RL2	00537750
Basis gr. 40. *Mesologarithmus 2. est*	M2	10076186ø
Ergo latus AB, gr. 80. 15'. *ob Mesolog. 2.*	M2	92461415 *Per Sinus.*

VEL Fiat vt Radius ad Tangentem anguli oppositi lateri quæsito, ita Sinus secundus Basis ad Tangentem secundam primi Inuenti. Deinde fiat vt Tangens secunda Basis ad Secantem primi Inuenti, ita Sinus secundus differentiæ inter primum Inuentum, & secundum datorum angulorum, si quæritur latus oppositum angulo acuto; vel Sinus secundus summæ factæ ex Inuento primo, & altero datorum angulorum, si quæritur latus oppositum angulo obtuso; ad Tangentem secundam lateris quæsiti, (si dicta summa aut differentia non excedat gradus 90.) vel complementi ad gr. 180. (si excedat.

XIII. *Regula*. Datis *Angulis tribus*, Quærere *Latus quoduis tanquam basis*.

PRimò determinare debes quodnam sit latus illud, quod inquirere vis, illudque appellato Basin, angulum verò ipsi oppositum, appellato Verticalem: quibus determinatis, subtrahe Verticalem angulum gradibus 180. & residuum vocetur Complementum Verticalis: præterea subtrahe minorem angulorum reliquorum maiori, & residuum vocetur Differentia angulorum, quam adde Complemento Verticalis, & fiet *Summa mystica*, sic enim eam voco distinctionis gratiâ; eamdem verò differentiam subtrahe eidem Complemēto Verticalis, & prodibit *Differentia mystica*; vtriusque autem accipe dimidium, & habebis *Semisummam mysticam*, nec non *Semidifferentiam mysticam*, quibus vtendum erit, vt mox dicemus.

Per Logarithmos. *Secundò* adde simul quatuor hęc, nēpe Logarithmum *Semisumma mystica*, & Logarithmum *Semidifferentia mystica*, & Residuum Logarithmi Anguli vtriusque dati singillatim, & fiet duplicatus Logarithmus secundus seu summa quædam, in qua retinenda erit vnitas redundans, iuxta dicta cap. 1. præcepto 2.

Tertiò Logarithmi dupli, sume dimidium, & habebis Logarithmum secundum semilateris quæsiti tanquam semibasis, quare duplum huius erit integrum latus quæsitum, seu integra basis.

EXEMPLVM.

In Triangulo P, initio Capitis proposito, quæratur Basis AR.

SIt Verticalis angulus ABR	*Gr.* 120	
Eius complem. ad duos Rectos	*gr.* 60	
Sit Angulus BRA	*gr.* 45	20'.
& Angulus A	*gr.* 37	10'.
Differentia Angulorum est	*gr.* 8	10'.
Quæ iuncta Cōpl. Vert. 60. dat summā Myst.	*gr.* 68	10'.
Dempta verò eidem dat different. Myst.	*gr.* 51	50'.
Ergo Semisumma Mystica est	*gr.* 34	5'.
Et Semidifferentia Mystica	*gr.* 25	55'.

His præparatis

Semi-

Digitized by Google

Semisumma Mystica gr.34.5'. Logarithmus est	L	97484967
Semidifferentia Myst. gr. 25. 55'. Logarithmus est	L	96405445
Anguli B R A, gr. 45. 20'. Resid. Logarith. est	RL	01480030
Anguli A, gr.37. 10'. Resid. Logarithmi est	RL	02188656
Duplum ergo Logarithmi 2. est	L L2	197559098
Cuius dimidium est Logarithmus secundus	L 2	98779549

Huic respondet in tabulis Arcus gr.40. 58'. 20''. hoc igitur duplicato fit latus A R, seu Basis gr.81. 56'. 40''.

Per Sinus. VEL. Fiat vt Radius ad Secantem secundam alterutrius angulorum quęsitæ basi adiacentium, ita Secans secunda reliqui dictorum angulorum ad arcum, qui vocetur *Inuentum*. Deinde fiat vt Radius ad arcum inuentum, ita differentia duorum Sinuum Versorum, de qua mox; ad Sinum versum basis quæsitæ. Vnus dictorũ Sin. Vers. sit Sinus Versus Anguli Verticalis; alter autẽ Sinus Versus differẽtię, quę est inter quemuis duorum angulorũ basi adiacentium, & inter alterius item basi adiacentis supplementum ad gradus 180.

XIV. *Regula.* Datis *Lateribus Tribus*, Quærere *Angulum quemlibet* tanquam Verticalem.

PRimò determina, quemnam trium angulorum scire velis, & eum voca Verticalem; latus autem ipsi oppositum, voca Basim; reliqua autem commune laterum nomen retineant. Posteà Aggregato laterum adde Basim, & summa horum vocetur *Summa mystica*; Eidem verò aggregato laterum, deme Basim, & residuum vocetur *Differentia Mystica*, cuius vtriusq. accipe dimidium, & habebis *Semisummam Mysticam*, necnon *Semidifferentiam Mysticam*, quorum vsum mox docebo.

Secundò itaq. collige in vnam summam hæc quatuor, videlicet Logarithmum *Semisummæ Mysticæ*; Logarithmum *Semidifferentiæ Mysticæ*, & Residuum Logarithmi cuiusque lateris singillatim sumpti; fietque duplum Logarithmi secundi, de quo mox. *Per Logarithm.*

Tertiò sume dimidium dupli Logarithmi secundi, & habebis Logarithmum secundum semianguli Verticalis; quo duplicato habebis angulum Verticalem quæsitum.

EXEMPLVM.

In Triangulo V, in quo quæratur Angulus C.

Latus BC, sit gr. 60 20.
Latus RC, sit gr. 40 20
Eorum aggregatũ est gr. 100 40
Basis BR, sit gr. 50 20
Summa Mystica gr. 151 0 *& Semis. Myst. gr.* 75. 30'.
Differentia Myst. gr. 50 20 *& Semidiff. Myst. g.* 25. 10'.

His præparatis

*Semisummæ Mysticæ gr.*75. 30'. *Logarithm.*	L	99859416
Semidiff. Myst. gr. 25. 10'. *Logarith.*	L	96286472
Lateris B C, gr. 60. 20'. *Resid. Log.*	RL	00610204
Lateris R C, gr. 40. 20'. *Res. Logar.*	RL	01889391
Summa dupli Logarith. Secundi	LL 2	19864548 3
Eius dimidium est Logarithmus 2.	L 2	99322721

Cui respondet semianguli gr. 31. 10'. 34''. *Ergo totus Anguli C, gr.* 62. 21'. 8''.

Per Sinus. VEL Fiat vt Radius ad Secantem secundam lateris vnius continentis angulum quæsitum, ita Secans secunda lateris alterius eiusdem continentis, ad Inuentum primum. Deinde fiat vt Radius ad Inuentum primum; ita differentia Sinuum Versorum (nempe Basis, & differentiæ laterum) ad Sinum Versum anguli quæsiti.

INDEX REGVLARVM PRÆDICTARVM TRIGONOM.

TRIANGVLA PLANA RECTANGVLA.

DATA		QVÆSITA	Capitis 2. Regulæ
Basis &	*Angulus Adiacens*	Latus oppositum angulo dato	1
		Latus adiacens angulo dato	10
	Latus vnum	Angulus oppositus lateri dato	2
		Angulus adiacens lateri dato	11
		Latus alterum	9
Latus vnum &	*Angulus ei Adiacens*	Basis	3
		Latus alterum	4
	Angulus Oppositus	Basis	6
		Latus alterum	7
Latera duo		Basis	8
		Angulus quiuis acutorum	5

TRIANGVLA PLANA OBLIQVANGVLA.

DATA		QVÆSITA	Cap. 3 Regulæ
Latera Tria		Angulus quiuis	4
Latera duo, &	*Angulus Verticalis seu comprehensus ab illis*	Basis	5
		Angulus quiuis ad Basim	3
	Angulus vni laterum Oppositus	Basis	6
		Angul. oppositꝰ reliquo dato lateri	1
Latus vnicum &	*Duo anguli, quorum vnus sit Oppositus lateri dato*	Latus oppositum alteri angulo	2
		Latus oppositum tertio angulo	7
	Duo anguli, quorum vnus Adiaceat lateri dato	Latera reliqua	8

TRIANGVLA SPHÆRICA RECTANGVLA

DATA		QVÆSITA	Cap. 4 Regulæ
Basis &	*Angulus Adiacens Basi*	Latus oppositum angulo dato	1
		Latus adiacens angulo dato	2
		Angulus alter Basi adiacens	3
	Latus vnum	Angulus oppositus lateri dato	4
		Angulus adiacens lateri dato	5
		Latus alterum	6

RESI-

Digitized by Google

RESIDVVM INDICIS REGVLARVM.

TRIANGVLA SPHÆRICA RECTANGVLA DATA		QVÆSITA	Cap. 4. Regulæ
Latus vnum &	*Angulus ipſi Adiacens*	Latus alterum	7
		Angulus oppoſitus lateri dato	8
		Baſis	9
	Angulus ipſi Oppoſitus	Latus alterum	10
		Baſis	11
		Angulus alter	12
Latera duo		Baſis	13
		Angulus oppoſitus cuiuis laterum	14
Anguli duo		Baſis	15
		Latus oppoſitum cuiuis angulo	16

TRIANGVLA SPHÆRICA OBLIQVANGVLA. DATA		QVÆSITA	Cap. 5. Regulæ
Latera duo &	*Angulus vni eorum Oppoſitus*	Angulus alteri lateri oppoſitus	1
		Baſis	2
		Angulus Verticalis	3
	Angulus Vertigalis	Baſis	4
		Angulus vterque ad Baſim	5
	Angulus Vertigalis acutus	Anguli ad Baſim	6
Anguli duo &	*Latus Oppoſitum vni eorum*	Latus alteri angulorum oppoſitum	7
		Baſis	8
		Angulus tertius	9
	Baſis ijs Adiacens	Angulus Baſi oppoſitus	10
		Latus vtrumque	11
	Baſis minor quadrante	Latus vtrumque	12
Anguli tres omnes		Latus quoduis	13
Latera tria omnia		Angulus quiuis	14

SECTIO SECVNDA

PROBLEMATVM PRIMI MOBILIS.

PROHOEMIVM.

PRoblemata Primi Mobilis appellamus ea, quæ Generalia ſunt, & omnibus ſtellis ſiue Fixis, ſiue Erraticis communia; nec non punctis ipſis aut partibus Eclipticæ, Æquatoris, Meridiani, Horizontis, Verticalis, & aliorum circulorum maximorum, qui in ſupremo cælo deſignari ſolent, anguliſq. ex interſectione prædictorum circulorum inter ſe naſcentibus; ſiue deinde ſupremum illud cælum ſit reipſa Primum Mobile, ſiue non. Porrò ad notiones terminorum, ac definitiones arcuum vel angulorum infrà vſurpandorum, relegendæ ſunt definitiones tradite à nobis libro 1. huius operis cap. 22. Quoad ordinem verò Problematum, etſi varius eſſe poteſt, nos tamen illum ſequemur, qui à ſimplicioribus ac notioribus Phænomenis ad alia ignotiora & implicatiora veluti manuducere lectorem poſſit. Etſi occaſione figurarum ſemel pro vno aut paucis Problematibus explicatarum, alia cognata Problemata tradenda cenſemus, ne crebrò nimis eamdem figuram inſerere & explicare cogamur. Erit tamen omnibus ſatisfactum, ſi in fine libri huius adeat Indicem Alphabeticum Problematum iam explicatorum, vt ſine perplexitate ordinis in promptu eſſe poſſint. Exemplorum verò loco, quæ quis deſiderare poſſet, ſufficient exempla generalia Sectione prima tradita pro ſolutione quorumuis Triangulorum, præſertim cap. 4. vbi ſphærica Rectangula, & cap. 5. vbi Sphærica Obliquangula ſoluere docuimus; nec opus erit niſi ad Regulas ibi traditas lectorem amandare; Aut etiam ad exempla in alijs libris noſtris huius operis tradita, exceptis pauciſſimis caſibus in Aſtronomia frequentiſſimis, quæ illuſtrabimus exemplis. Poſtremò Tabularum Primi Mobilis conſtructionem ex Problematis proprijs ita docebimus, vt tamen Auctores præcipuos addamus, qui iam Tabulas prædictas conſtruxere.

Monita pro praxi Problematum ſequentiũ.

Auctо-

Digitized by Google

Auctores, vnde aliqua sequentium Problematum.

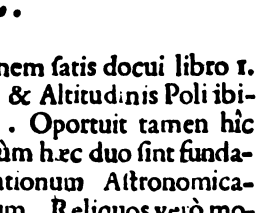
QVamquam multa noua Problemata Deo donante à nobis excogitata, simus exhibituri, æquum tamen est eos Auctores laudare, qui non pauca ex sequentibus Problematibus, esto alio, ac non rarò perplexiore modo, nobis tradiderunt: cuiusmodi sunt *Ptolemæus* lib. 1. & 2. Almagesti, *Geber* lib. 1. & 2. Astronomiæ; *Copernicus* lib. 1. & 2. Reuolutionum, *Io. Regiomontanus* problematibus 63. Primi Mobilis, & præceptis 31. Directionum; *Erasmus Reinholdus* præceptis 60. Directionum, *Petrus Apianus* pronunciatis 100. Primi Mobilis, *Erasmus Osualdus* propositionibus 70. primi Mobilis; *Daniel Santbech* propos. 159. Problematũ Astronomicorum & Geometricorum, *Io. Antonius Maginus* à lib. 5. ad 12. Primi Mobilis, vbi habet Problemata 199. præter canones 55. in opere Directionum, *Longomontanus* lib. 2. sphæricorum, tradens Problemata 59. *Clauius* passim in Astrolabio; *Bonauentura Cauallerius* in Centuria problematum; *Herigonius* in Problematib. communib. *Petauius* in Vranologio, *Bartholomæus Pitiscus* lib. 1. Problematum Astronomicorum, vbi probl. 16. & lib. vnico Problematum Geographicorum; *Villebrordus Snellius* in fine doctrinæ Triangulorum, vbi 8. Problemata sphærica absoluit, præter alios, qui sparsim suis operibus aliqua problemata huiusmodi inseruerunt, veluti *Tycho* tomo 1. & 2. Progymnasmatum, & qui de Cometis Trigonometricè tractarunt.

1. Problema. *Meridianam Lineam, & Poli atque Æquatoris Altitudinem* Inuenire.

1. Problema. MEridianæ lineæ inuentionem satis docui libro 1. Almagesti huius cap. 10. & Altitudinis Poli ibidem cap. 12. illuc igitur recurre. Oportuit tamen hîc horum mentionem præmittere, cùm hæc duo sint fundamenta vniuersalissima obseruationum Astronomicarum, ac plerorumq. problematum. Reliquos verò modos minus necessarios, sed tamen vtiles, aut perquam ingeniosos trademus in Sectione Problematum Geographicorum. Iam si Altitudinem Poli subtrahas gradibus 90. habebis distantiam Poli a vertice, quæ tanta semper est, quanta Æquatoris exaltatio; sicut Æquatoris distantia à vertice seu a Zenith, tanta est, quanta Poli Altitudo.

2. Probl. *Declinationem Solis Maximam vel Minimam* Obseruare, & ex vtraq. vel vtralibet *Obliquitatem Ecliptica* deducere, Quæ semper tanta est, quanta *Distantia Tropicorum* ab Aequatore; quantaq *Distantia Polorum* Ecliptica & Aequatoris.

2. Problema. IN adiecta figura, sit Horizon HR; & Æquator circulus AQ, cuius axis BP, & Meridianus sit HZRN, in quo Zenith, seu vertex obseruatoris sit Z, & Nadir N; & Æquatoris Poli B, & P.



Primò itaq. si Altitudinem Solis Meridianam maximam HK, obseruaueris, nempe illam, quam habet in meridie diei Solstitij æstiui, eamq. correxeris subtractione Refractionis, & additione Parallaxeos Solaris; & sic correctæ seu veræ altitudini Solis, subtrahas Æquatoris altitudinem HA, relinquetur arcus AK, idest Declinatio Solis Maxima. Cuius praxeos exempla dedi lib. 3. cap. 27. num. 3.

Secundò idem obtinebis etiam sine altitudine Æquatoris; sed per duas meridianas Solis altitudines maximam scilicet in meridie Solstitij æstiui, quando Sol est in K; & minimam in meridie Solstitij hyberni, quando est in C; corrigendo vtramq. per adiectionem Parallaxis, & subtractionem Refractionis Solaris: Nam si minimam HC, subtrahas maximæ HK; relinquetur distantia Tropicorum CK; cuius dimidium AK, vel AC, erit maxima declinatio quæsita, vt exemplis docui lib. 3. cap. 27. num. 2. Imò si hanc, idest CA, addideris minimæ altitudini veræ Solis HC, habebis Æquatoris altitudinem HA.

3. Probl. *Declinationem* quamlibet *Solis & cuiusuis sideris* ex *Altitudine Meridiana*;

4. Probl. *Vel Altitudinem Meridianam* ex *Declinatione* deducere.

3. Problema. OBserua per Quadrantem Astronomicum, aut quodvis aliud altitudinum instrumentum, altitudinem meridianam sideris, eamq. corrige, si opus fuerit, addendo ei Parallaxim, & demendo Refractionem, & habebis veram altitudinem. Deinde recurre ad figuram problematis 2. nam si sidus obseruatum fuerit inter verticem tuum & Horizontis partem remotiorem Polo mundi cõspicuo, altitudo Æquatoris HA, subtracta altitudini maiori HK, sideris existentis in K, relinquet sideris declinationem Borealem AK, si obseruator sit Borealis; vel Australem, si Australis. Contrà si Sidus sit in C, eiusq. altitudo vera HC, minor sit Æquatoris altitudine HA, illa huic dempta relinquet Sideris declinationem AC, Australem, si Borealis est obseruator; Borealem, si Australis. At si sidus fuerit inter verticem, & horizontis partem Polo Mundi conspicuo propiorem, vt si sit in G, vel M, Altitudo Poli RB, detracta veræ altitudini RG, sideris altioris, relinquet GB, distantiam eius à Polo tuo, quæ detracta gradibus 90. relinquet Sideris G, declinationem AG, versùs eumdem polum. Quòd si sideris M, altitudo RM, minor fuerit altitudine poli RB; illâ huic subtractâ, relinquetur BM, distantia à polo, quæ rursus dempta gradibus 90. relinquet sideris M, declinationem QM, item versùs tuum Polum. Vide exemplum lib. 6. cap. 11. probl. 1. Potest etiam per Armillas Æquatorias collocatas in situ cælesti sphærę analogo, Declinatio imò & Ascensio Recta sideris, etiam extra Meridianum positu, obseruari; sed multò facilior & euidentior est modus suprà traditus.

4. Problema. At si nota esset *Declinatio* vera sideris, circa Meridiem non mutata, putà arcus CA, vel AK, illum subtrahendo, hunc addendo altitudini Æquatoris HA, nota fieret sideris altitudo meridiana vera, cui demendo Parallaxim & addendo Refractionem, nota fuerit altitudo Meridiana apparens, & sic de cæteris.

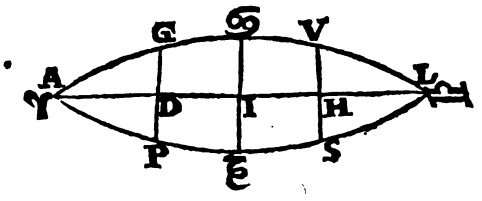
Probl. *Solis Locum in Ecliptica* inquirere Data ipsius

5. *Declinatione Meridiana*, & *Obliquitate Ecliptica*.

6. *Declinatione Meridiana, & Asc. Recta Solis.*

7. *Obliquitate Eclipt. & Asc. Recta Solis.*

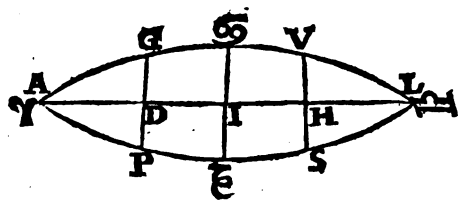
5. Problema. IN adiecto schemate, sit Æquator AIL, & Ecliptica AVLPA. Meridianorum verò arcus, quibus mẽsuratur declinatio punctorum Ecliptica atq. adeò Solis, sint GDP, ♋I♑, & VHS. Primò itaq. si Declinatio est nulla, Sol est in principio Arietis A, vel Libræ L, quod ex diuersa tempestate discernes. Si autem Declinatio sit maxima & æstiua ♋I, Sol erit in principio Cancri; si hyemalis ♑I, in principio Capricorni. Extra hos casus prænoscere oportet, in quo Ecliptica quadrante versetur,



Digitized by Google

ſetur, verùm in primo AG ♋; nempe inter Æquinoctium vernum & Solſtitium æſtiuum, vt ſi ſit in G, tunc enim in triangulo ADG, rectangulo ad D, ex data declinatione GD, & obliquitatis Eclipticæ angulo GAD, colliges Solis ab initio Arietis longitudinem AG, ideſt baſim per 11. Regulam Triangulorum Sphæricorum Rectangulorum: Si verò fuerit in 2. quadrante, vt in V, per eamdem Regulam inquire baſim VL, in triangulo VHL, rectangulo ad H; cùm detur Solis Declinatio VH, & Eclipticæ obliquitas HLV; dempta enim baſi VL, gradib. 180. relinquetur Solis elongatio AGV, ab initio Arietis, atque adeo locus eius in Ecliptica. Supponimus autem hîc rectas lineas AIL; GP; VS, &c. ſubſtitui pro arcub. circulorum magnorum. Si verò Sol fuerit in S, puncto tertij quadrantis, quære ſimiliter baſim SL, in triangulo SHL, rectangulo ad H; in quo datur declinatio SH, & obliquitas HLS; quam baſim adde gradibus 180. & fiet longitudo Solis ab initio Arietis. Tandem ſi Sol ſit in P, puncto quarti quadrantis Eclipticæ, quære per eamdem Regulam baſim AP, in triangulo ADP, rectangulo ad P: datur enim Declinatio DP, & obliquitas DAP; quam baſim deme gradibus 360. & relinquetur Solis longitudo ab initio Arietis, ſecundùm ſucceſſionem ſignorum computata.

6 Problema. At ſi Sol ſit in G, & detur *Declinatio* GD, atq. *Aſcenſio Recta* AD, colliges Baſim AG, ideſt longitudinem Solis, per 13. Triangulorum ſphæric. Rectangulorum, cùm in triangulo ADG, rectangulo ad D, dentur duo latera. Vel ſi Sol ſit in V, eius Aſcenſio recta AH, dempta gradibus 180. relinquet latus HL, cum quo & cum declinatione VH, per eamdem 13. colliges baſim VL, quæ dempta gradibus 180. dat eius longitudinem: & ita de cæteris caſibus.



7 Problema. Si verò Sol ſit in G, & detur *Obliquitas* GAD, & *Aſc. recta Solis* AD, colliges Baſim AG, per 9. Triangulorum Sphær. Rectangulorum. Cætera iam intelligis.

Probl. *Aſcenſionem Rectam Solis*, ſeu *Puncti Eclipticæ*, in quo reperitur Sol, inueſtigare, Datis

8. *Longitudine Solis, & Obliquitate Ecliptica*
9. *Declinatione, & Longitudine Solis*
10. *Obliquitate Ecliptica, ac Declinat. Solis*

8 Problema. *Primò* in figura problematis 5. Sit Sol in G, puncto primi quadrantis, & data ſit *Longitudo* eius, ideſt Baſis AG, vnà cum Eclipticæ obliquitate GAD, nam in triangulo ADG, rectangulo ad D, colliges latus AD, ideſt Aſcenſionem Rectam Solis, per 2. Triangulorum ſph. Rectangulorum. At ſi Sol ſit in 2. quadrante, vt in V, longitudo eius AV, dempta gradibus 180. dabit baſim VL, cum qua, & cum obliquitate VLH, per eamdem 2. colliges latus HL, quod demptum gradibus 180. relinquit Solis Aſc. Rectam AH. Si autem Sol eſt in 3. quadrante, vt in S, longitudini deme gr. 180. & remanebit baſis SL, cum qua, & cum obliquitate HLS, quære per eamdem 2. latus HL, quod additum gradib. 180. facit Aſc. Rectam Solis. Demum ſi Sol ſit in 4. quadrante, vt in P; longitudo Solis dempta gradib. 360. dabit baſim AP, cum qua, & cum obliq. DAP, quære latus AD, quod demptum gradibus 360. relinquit Aſc. Rectam ♎.

9 Problema. *Secundò* data ſit *Declinatio & Longitudo*, nam in omnibus prædictis quatuor caſibus, data erit ex longitudine baſis, & ex declinatione latus adiacens baſi, putà latus GD, vel VH, &c. cum quibus per 6. Triangulorum ſphær. Rectang. inquire latus alterum, quod erit aut ipſa Aſcenſio Recta, aut argumentum eius, iuxta dicta in tribus poſterioribus caſibus Problematis 8.

10 Problema. *Tertiò* data ſit *Obliquitas Ecliptica* & latus ei oppoſitum, ideſt *Declinatio*, putà angulus GAD, & latus GD, nam per 10. Triangulorum ſphær. Rectang. habebis latus alterum, quod erit Aſc. Recta, vt AD, vel eius argumentum, vt in alijs tribus caſibus prædictis.

Probl. *Obliquitatem Eclipticæ* explorare, Datis

11. *Declinatione, ac Longitudine Solis*
12. *Declinatione, & Aſc. Recta Solis*
13. *Longitudine & Aſcenſ. Recta Solis.*

11 Problema. *Primus* modus eſt, ſi detur *Declinatio Solis*, putâ latus GD, (nempe in figura Probl. 5.) & *Longitudo* ideſt baſis AG, per tabulas Aſtronomicas vel Ephemeridas, vel aliunde: Nam per 4. Regulam Triangulorum Sph. Rectangulor. acquires angulum GAD, ideſt obliquitatem Eclipticæ: ac ſimiliter operabere; quando Solis locus fuerit in alijs Eclipticæ quadrantibus; ſemper enim ex longitudine cognoſces baſim adhibendam.

12 Problema. *Secundus* modus eſt, datâ *Solis Declinatione* GD, & *Aſcenſione Recta* AD: hoc eſt duobus lateribus: tunc enim per 14. Triangulorum Sph. Rectang. diſces angulum obliquitatis Eclipticæ: & ſic in alijs tribus caſibus, de quibus non ſemel ſuprà.

13 Problema. *Tertius* modus eſt, ſi detur *Solis Longitudo* AG, ideſt baſis, & *Aſcenſ. Recta* AD: nam per 5. Triangulorum Sphær. Rectangulorum, acquires angulum obliquitatis Eclipticæ: ac ſimiliter procedes in alijs tribus caſibus.

Reliquos modos negligimus, quib. ex declinatione ac latitudine aliorum ſiderum, eorumue Logitud. aut Aſc. Recta, Diſtantia Polorum comprobari poſſet, cùm hæc potiùs ſupponatur ad illas proprietates, tanquam multò certior.

14. Probl. *Angulum Eclipticæ & Meridiani* determinare, Datis *Eclipticæ Gradu quouis, & Obliquitate*; ipſiuiq. Tabulam conſtruere. Idem verò Angulus vocatur quoque Eclipticæ & Circuli Horarij, vel Declinationis.

14 Problema. MEridianus ſecans Eclipticam in punctis Solſtitialibus, facit cum ea quatuor angulos rectos; in punctis autem Æquinoctialibus facit binos angulos ad verticem ſibi conſtitutos acutos, & binos alteros obtuſos; quorum acutus quilibet habetur ſubtrahendo gradibus 90. obliquitatem Eclipticæ; obtuſus autem, eâ addendo gradibus 90. Extra hos ſitus, Trigonometria opus eſt, ſufficit autem inuenire angulum hunc pro quouis gradu primi quadrantis Eclipticæ, videlicet in figura problematis 5. pro quouis gradu arcûs AG ♋. Sit ergo Triangulum Sphæricum ADG, rectangulum D, in quo detur obliquitas Eclipticæ, ideſt angulus GAD, & puncti G, dati Longitudo AG, nempe baſis; nam per 3. Triangulor. Sph. rectangulorum, inueſtigabis angulum AGD, quem facit cum Ecliptica Meridianus, cuius portio eſt GD; huius autem anguli complementum ad gradus 180. erit angulus DGV. Poſſet idem inueniri datis Obliquit. Eclipticæ & declinatione dati puncti Eclipt. Vel ex diſtantia à propiore Æquinoctio, & declinatione; Vel ex diſtantia & Aſcenſ. recta, ſed ſimplicior ac prior via eſt, quam docui. *Scheinerus* tamen duos alios modos in Roſa Vrſina à pag. 356. ad 363. ſuggerit mechanicos, vnum per Analemma ex Aſtrolabio Io. Roias; alterum per inſtrumentum à ſe excogitatum. Conſtructa igitur tabula Anguli huius, pro quouis gradu quadrantis AG ♋, ſeruiet tribus reliquis quadrantibus, nam angulus ille eſt eiuſdē quātitatis in quatuor quibuſuis gradibus Eclipticæ æqualiter diſtantibus à propiore Æquinoctiali vel Solſtitiali puncto; putâ in gradibus G, V, S, P. Exhibent porrò huiuſmodi tabulam *Copernicus* lib. 2. cap. 3. *Lanſbergius* pag. 99. Tabularum, *Io. Antonius Maginus* in Directionibus Primi Mobilis, pag. 199. *Bullialdus* in tabulis Philol. pag. 140. *Scheinerus* in Roſa Vrſinâ pag. 355.

Tabulæ ſtructura & Auctores.

ſuppo-

Digitized by Google

ſupponens Obliquit. gr. 23. 30'. *Keplerus* in Rudolphinis fol. 24. *Longomontanus* in Aſtronomia Danica lib. 1. ſphæricorũ folio 60. ex Tychonis obliquit. Poterant addi alij quinque modi, de quibus dicemus à Probl. 76. ſed hic ſimplicior & communior eſt.

15. Probl. *Declinationem Solis, aut cuiuſuis puncti aut gradus Ecliptica* Inquirere, Datis *Obliquitate & Gradu quouis Ecliptica*, ac Tabulam Declinationum harum conſtruere.

15 Problema. REpetatur hoc loco figura Problematis 5. in qua triangulum ſphæricum ADG, rectangulum ad D; & in eo data ſit baſis AG, ex gradu Ecliptica dato in primo quadrante; nec non obliquitatis angulus GAD; nam per primam Regulam Triangulorum ſphæricor. Rectangulorum inquires latus GD, ideſt Declinationem competentem gradui G; & ſic de alijs gradibus primi quadrantis. Aꝏ: Pro quo ſufficiet Tabulam conſtruere; ſeruiet enim reliquis quadrantibus, cùm æqualis ſit declinatio quatuor quorumuis punctorum Ecliptica, æqualiter à propiore puncto Æquinoctiali, aut Solſtitiali diſtantium. Tabulam porro declinationis Solis, atque adeò punctorũ Ecliptica, conſtructam iam tradiderunt nobis *Ptolemæus* lib. 1. Almageſti cap. 13. *Orontius* lib. 2. Coſmogr. cap. 4. *Copernicus* lib. 2. cap. 2. *Reinholdus* & *Regiomontanus* in Tabulis directionum pag. 1. aut 2. Tabularum, *Clauius* in ſphæra pag. 264. *Maginus* in Tabulis Directionum pag. 34. *Tycho* tomo 1. Progymn. pag. 80. *Longomontanus* lib. 1. ſphæricorum folio 55. *Bullialdus* in Tabulis Phil. pag. 140. *Rudolphina* fol. 24. *Lansbergius* pag. 94. & *Griembergerus* apud Scheinerum in Roſa Vrſina pag. 391. quæ quidem ad quina quæque ſcrupula Graduum elaborata eſt; at Reinholdica, Clauiana, & Tychonica ad dena ſcrupula; reliquæ ad ſingulos gradus; quælibet tamen iuxta obliquitatem ſigniferi, quam quiſque fuiſſe aut eſſe ſuo tempore putabat.

Tabula cõſtructio & Auctores.

16. Probl. *Aſcenſionem Rectam* cuiuſuis *Puncti Ecliptica* Inueſtigare, Datis *Ecliptica Obliquitate, ac puncto*, Eiuſque Tabulam componere.

16 Problema. SVprà Problemate 8. docuimus ex longitudine Solis, ideſt puncto Ecliptica dato, & obliquitate Ecliptica, elicere Aſc. Rectam Solis; at eodem prorſus modo colligitur Aſcenſio Recta cuiuſuis gradûs, primi quadrãtis Ecliptica AG69, & ſic conſtruitur tabula, quæ ſeruit pro tota Ecliptica, nam dato puncto Ecliptica in 2. quadrante 69 L, putâ V, atque adeo diſtantia eius a puncto Solſtitiali 69, quæritur Aſcenſio Recta A D, puncti G, æquè diſtantis ab eodem puncto 69, & hæc (ideſt HL, ipſi æqualis) ſubtracta gradibus 180. qui ſunt in toto ſemicirculo AIL, relinquit AH, videlicet Aſcenſionem Rectam puncti V, & ſic de cœteris, vt dictum eſt Problem. 8. Tabulam huiuſmodi ſuppeditarunt nobis *Ptolemæus* lib. 2. Almag. cap. 8. *Orontius* lib. 2. Coſmogr. cap. 3. *Regiomontanus* in directionibus pag. 52. *Copernicus* lib. 2. cap. 3. *Reinholdus* in Tabulis directionum à pag. 86. & in Prutenicis pag. 1. *Clauius* in ſphæra à pag. 330. *Maginus* in Directionum tabulis pag. 54. *Bullialdus* in tabulis Philolaicis pag. 141. *Tycho* tomo 1. progymn. pag. 86. *Lansbergius* pag. 97. Tab. *Longomontanus* lib. 2. ſphæricorum folio 57. *Santbech.* pag. 103. *Rudolphina* tabulæ fol. 24. & *Griembergerus* apud Scheinerum in Roſa Vrſina pag. 391. variam pro varia Obliquitate Ecliptica; & ad quina ſcrupula graduum Griembergerus; ad dena ſcrupula Reinholdus & Tycho; ad ſingulos gradus cœteri excepto Ptolemæo.

Tabula ſtructura.

Probl. *Aſcenſionem Rectam Sideris Obſeruare*

17. *More antiquo per Clepſydras*

18. *Per diſtantiam Lunæ à Sole, & Sideris à Luna*

19. *Per diſtantiam Veneris à Sole, & Sideris à Venere*

20. *Per Diſtãtiam Sideris à Saturno, aut Ioue*

21. *Per diſtantiam ipſius Sideris à Sole*

22. *Per Aſc. Rectam Solis, & tempus inter eam ac tranſitum Sideris per medium cæli*

23. *Per Aſc. Rectam vicinæ ſtellæ, & tranſitum Sideris per M. C.*

OMnia hæc Problemata eodem ordine tradidi iam libro 6. cap. 11. à num. 4. ad 11. Exemplis adiectis in ſtellis Fixis; quæ applicari poſſunt etiam Planetis, dummodo diſtantiæ illorum obſeruatæ ac viſæ commutentur in veras adhibita Parallaxi & Refractione, iuxta dicenda in Sectione de Parallaxibus ac Refractionibus. Quare non eſt neceſſe hoc loco ea repetere. Problema 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23.

24. Probl. *Aſcenſionis Rectæ, ac Declinationis Siderum præſertim Fixorum Incrementa ac Decrementa*, creſcente Longitudine eorum, diſcernere *ac Determinare*.

HOc pariter totum negotium tranſegi lib. 6. cap. 13. & 19. vbi nouum illud à nobis detectum oſtendi, videlicet eſſe aliquas ſtellas Fixas, quarum Aſcenſio Recta decreſcit per multos annos continuè, licèt earum longitudo creſcat, & quænam ſint huiuſmodi ſtellæ, & quãtum tempus huius decrementi &c. 24. Problema.

Probl. *Declinationem Sideris extra Meridianum poſiti* Obſeruare

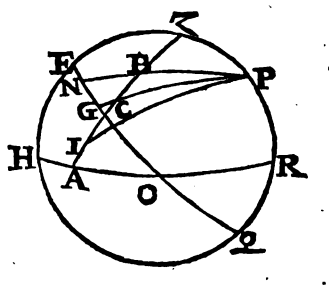
25. *Per Altitudinem, Azimuthumq. Sideris, cum Altitud. Poli*

26. *Per Altitudinem Azimuthumq. Sider. & Tempus*

27. *Per Altitudinem Sider. Tempus & Altitud Poli*

28. *Per Azimuthum Sideris, Tempus, & Altitud. Poli*

HÆc ipſa quidem Problemata tradidimus lib. 6. cap. 11. num. 3. & 4. Sed ob cognata alia Problemata ex eodem diagrammate mox elicienda, viſum eſt ea hîc aliquantò diſtinctùs repetere; pręſupponatur autem hoc loco modus inquirendi vel obſeruandi Azimuthum Sideris, paulò infra ſeu à Probl. 34. ſubijciendus. Pro his autem ſit in Figura ſequenti Horizon HR; & Meridianus HZRQ, in quo Vertex, ſeu Zenith Z; & Æquatoris EOQ, Polus P: Verticalis autem circuli ſeu Altitudinis quadrans ſit Z A, in quo ſit Sidus vel in B, citra Æquatorem, vel in G, puncto Æquatoris, vel in I, vltra Æquatorem, (quod ex declinationis quantitate mox diſcernes) ducanturq. à Polo mundi per Sidus vſq. in Æquatorem vel vltra, arcus circuli declinationum, nempe PBN, PG, & PCI. Erit autem Sideris Azimuthum arcus HA, quem metitur angulus AZH; Altitudo autem Poli erit PR, cuius ad gradus 90. complementum erit Poli à vertice diſtantia PZ. 25. Problema.



In hac figura punctum G. deberet eſſe in verticali Z A.

Primò igitur ſit Stella in B; & in triangulo BZP, detur ex *Altitud. Poli* diſtantia PZ, Poli à vertice, ex vera autem *Altitudine Sideris* AB, (correcta ſcilicet altitudine obſeruata per additionem Parallaxeos, & ſubtractionem Refractionis) detur eius ad gradus 90. complementum BZ; & angulus ab his lateribus comprehenſus BZP, qui eſt complementum ad gradus 180. *Azimuthalis anguli*

Digitized by Google

obſeruati A Z H; nam per 4. Triangulorum Sphæricorum Obliquangulorum, inuenies baſim BP, quæ ſubtracta à gradib. 90. relinquet veram Sideris Declinationem BN, Borealem ſi P, ſit Polus Borealis; Auſtralem, ſi Auſtralis. Quòd ſi ſtella ſit in G, altitudinis veræ complementum erit GZ; reliqua vt ſuprà; & Baſis PG, inuenietur graduum 90. quod ſignum erit, Sidus nullam habere Declinationem, ſed in ipſo Æquatore verſari. Si autem ſtella ſit in I; altitudinis veræ complementum erit IZ, reliqua vt ſuprà, ſed baſis PI, tibi proueniet quadrante maior, & tunc ab ea deme gradus 90. vt remaneat ſideris versùs alterum Polum Declinatio IC. Cœterùm per eamdem 4. Regulam ſolues triangula ZGP, aut ZIP.

26. Problema. *Secundò* Sit Stella in B,& detur *Altitudo vera* AB,eiuſque ad Gr.90. complementum BZ;nec non *Azimuthum* AZH, eiuſq. ad gr. 180. complementum BZP; & ex *Tempore* ante vel poſt meridiem,in partes Æquatoris conuerſo, angulus ZPB: nam per 7. Triangulorum Sphæricorum obliquang. inuenies latus BP, complementum ad grad. 90. Declinationis BN. At ſi ſidus ſit in G; complem. altitud. erit G Z, & reliqua vt ſuprà data; ſed inuenies per eamdem 4. latus GP, quadrantale, ideoque nulla erit Declinatio. Quòd ſi Sidus ſit in I, & complem. altitud. IZ, reliquis vt ſuprà datis in triangulo ZIP, ideſt angulo azimuthali ad Z, & angulo temporis IPZ, inuenies latus P I, quadrante maius, ab eoq. ſubtractis gradibus 90. relinquetur Sideris ad alterum Polum Declinatio IC.

27. Problema. *Tertiò* Sit ſtella in B; deturq. *Altitudo* eius vera AB,& ad grad.90. complementum BZ,& PZ, complementum *Altitud. Poli*; & angulus BPZ, ex *Tempore* antemeridiano vel Pomeridiano,in partes Æquatoris conuerſo. Etenim per 2. Triangulorum Sphæric. obliquang. inuenies Baſim BP, qua ſubtracta à gradib. 90. remanet Declinatio BN. At ſi Baſis PG, quadrantalis inueniatur, nempe ex angulo GPZ, & altitudinis complemento GZ, & latere Z P; nulla erit Declinatio. Si verò Baſis fuerit quadrante maior vt P I, nempe in triangulo ZIP, ex angulo IPZ, & complemento altit. IZ,& latere ZP, inuenta,eius excellus ſupra gradus 90. erit ſideris Declinatio IC, ſed versùs alterum polum.

28. Problema. *Quartò* Sit Sidus in B; & dentur vt ſuprà arcus ZP,tanquam baſis ex *Altit. Poli* nota, & adiacentes illi anguli, BZP, ex *Azimutho* notus, & BPZ, ex *Tempore*: nam per 11. aut 12. Triangulorum Sphęric. Obliquang. inuenies latus BP, complem. declinationis NB; aut per eamdem inuenies, ex angulo GPZ, vel IPZ, & reliquis, vt ſupra, datis, arcum quadrantalem PG, ſignum nullius declinationis,aut PI,quadrante maiorem, cui demptis gr.90. nota erit C I, Declinatio ad alterum Polum. Poſſent quidem naſci alia problemata, ſi daretur angulus B, aut G, aut I, ſed non ſolet hic præcognoſci, at potiùs elici ex prædictis datis, vt mox docebo.

Indicati alij modi.

Probl. *Angulum in centro Sideris factum à Circulo Verticali & Declinationis* inquirere, Datis

29. *Declinatione & Altitudine Sideris ac Poli*
30. *Declinatione & Altitudine Sideris atque Azimutho*
31. *Declinatione, & Altitudine Sideris, ac Tempore*
32. *Altitudine Sideris, ac Poli, & Azimutho*
33. *Altitudine Sideris, Azimutho, ac Tempore*

IN figura præcedenti Z P, eſt complementum Altitudinis Poli, & angulus ad Z, notus eſt, quia eſt complementum ad gradus 180. Azimuthi AZH. Iam ſi Sidus eſt in B, cum declinatione BN, ad tuum polum, complementum declinationis eſt B P, & altitudinis BZ: Sed ſi in G, declinatio eſt nulla, & eius complementum eſt G P, graduum 90. altitudinis autem complem. GZ; ſi verò eſt in I, altitudinis complementum eſt IZ; & IP, conſtat ex Declinatione I C, & quadrante CP. Quare ſoluendum erit Triangulum aut BZP, aut GZP, aut IZP; angulus autem ad polum P, notus ſit ex tempore ante vel poſt meridiem, conuerſo in partes Æquatoris. Igitur ex ſolutione vnius triãguli BZP, diſces quomodo reliqua duo ſint ſoluenda,ne longiores ſimus.

29. Problema. *Primò* itaq. detur *Declinationis* complementum BP, & *Altitudinis* BZ, & baſis Z P, nam per 14. Triangulor. Sphęricor. Obliquang. inueſtigabis angulum ZBP, quem in centro Sideris B, facit Verticalis ZA, cum declinationis circulo PN.

30. Problema. *Secundò* detur *Declinationis* complem. BP, & *Altitudinis* BZ,& ex *Azimutho* angulus ad Z, nam per 3. Triangulor. Sphæric. Obliquang. diſces angulum ZBP.

31. Problema. *Tertiò* detur *Declinationis* complem. BP, & *Altitudinis* BZ, & ex *Tempore* angulus BPZ;nam per eamdem 3. Sphæricor. obliquang. inueniens angulum ZBP.

32. Problema. *Quartò* detur *Altitudinis* complem. BZ, & *Poli* ZP, & ex *Azimutho* angulus BZP; etenim per 5. aut 6. Triangulor. Sph. Obliquang. inuenies angulum ZBP.

33. Problema *Quintò* detur *Altitudinis* complem. B Z, & ex *Azimutho* angulus B Z P, ex *Tempore* autem angulus BPZ, nam per 9. Triangulor. Sph. obliquangulorum, diſces angulum Z B P. Et eædem Regulæ tibi ſeruient in alijs triangulis G Z P, aut I Z P, ſi vtaris ijſdem ſpecie datis. Poterant addi alia quinque Problemata, ex alijs 5. combinationibus datorum prædictorum: ſed hæc ſufficit indicaſſe,reliqua enim declarabo à probl.89.

Probl. *Azimuthum ſideris* Inueſtigare, Datis

34. *Declinatione, & Altitudine Sideris ac Poli*
35. *Declinatione, Altitudine Sideris, ac Tẽpore*
36. *Declinatione Sid. Altitud. Poli, ac Tẽpore*
37. *Altitud Poli, & Sideris, ac Tempore*

REpetatur huc figura Problemate 25. expoſita,in qua quæritur Azimuthum,ideſt angulus AZH; hic autem not⁹ fit, ſi ſciatur angulus AZP, quia hic eſt eius cõplementum ad gradus 180. Porrò ſi Declinatio ſit minor quadrante, vt BN, eius complementum erit BP, & altitudinis complem. BZ,& angulus ex tempore pomeridiano aut antemeridiano,in partes Æquatoris conuerſo,notus erit BPZ, & ſic ſoluendum erit Triangulum B Z P. At ſi nulla ſit Declinatio, erit complementum eius G P, graduum 90. & altitudinis G Z, & angulus ex tempore notus GPZ, ſoluendumq. triangulum GZP. Si autem Declinatio ſit ad alterum Polum, vt CI, latus I P, ex declinatione IC, & quadrante CP, aggregandum erit, & altitud. complem. erit IZ, & angulus ex tempore notus IPZ; ſoluendumq. triangulum IPZ. Quare ſufficit indicare, quomodo ſoluendo triangulum B Z P, inueniri poſſit angulus BZP, complementum Azimuthi AZH.

34. Problema. *Primò* itaq. detur *Declinationis* complem.BP, vt baſis, & *Altitudinis* BZ; & ex *Alt. poli* latus ZP: nam per 14. Triangulor. Sphæricor. Obliquangulor. reperies angulum B Z P.

35. Problema. *Secundò* detur *Declinationis* complem. BP, & *Altitudinis* BZ; & ex *Tempore* angulus BPZ: nam per 1. Triangul. Sph. Obliq. diſces angulum BZP.

36. Problema *Tertiò* detur *Declinationis* complem. B P, & *Altitud. Poli* complem. ZP; & ex *Tempore* angulus BPZ: nam per 5. aut 6. Triangulor. Sphær. obliquaag. diſces angulum BZP.

37. Problema. *Quarto* detur ex *Altitud. Poli* ZP; & ex *Altitud. Sideris* complem. BZ; & ex *Tempore* angulus BPZ: nam per 3. Triangulor. Sph. Obliq. nanciſcẽris angulum BZP, ſubducendum gr. 180. vt notum fiat Azimuthum AZH.

Probl. *Azimuthum* Sideris Obſeruatione colligere

38. *Immediatè per inſtrumentum*
39. *Mediante Altitudine, & Declinatione Solis* aut *Fixi Sideris tranſeuntis per eumdem Verticalem:* Eaq. occaſione *Declinationem & Aſc. Rectam ſideris* Inquirere.

PRimus modus obſeruandi Azimuthi, eſt per Quadrantem Azimuthalem, ſupra planum horizontale per- 38. Problema.

Digitized by Google

perpendiculariter erectum, ac verſatilem ex centro, ex quo in plano eodem deſcriptus ſit Horizon, & in eius peripheria diſtincti ſint gradus; expeditq. ad determinatum gradum præſtolari allapſum ſideris, quàm mouendo quadrantem, Azimuthum ſimul ac altitudinem ſideris capere. Sed profectò adhuc certior modus eſt per noſtrum Triangulũ filare, iam deſcriptum lib. 5. c. 15. nu. 16. collocando illud in termino determinati gradus, ad quẽ proximè peruenturum eſt Sidus, & ſtatim ac illuc aduenerit, altitudinem ſideris per Socium aliquem diſtincto inſtrumento acquirere. Sed quia fieri poteſt, vt ſis in aliquo loco, in quo non eſt ad manum planum cum horizonte in gradus diſtincto, & tamen opus ſit obſeruare Azimuthum alicuius Planetæ aut ſideris Fixi, ex quo Declinatio eius & Aſcenſio Recta ſit eruenda, vt ſciatur locus ipſius in cælo, accipe modum Nobis ac *Patri Franciſco Mariæ Grimaldo* vſitatum.

39. Problem. Obſeruationis modus.

Secundus igitur modus eſt per filum perpendiculariter ex alto ſuſpenſum, & infernè infixum plano horizontali, cum altero filo ex eodem loco ſuſpenſum, & deorſum non perpendiculariter extenſum, ſed ita vt cum pauimenti plano efficiat triangulum, & duo fila exhibeant duo trianguli filaris latera: oportet autem hoc ſecundum filum corpori alicui graui ſic eſſe alligatum, vt poſſit moueri dextrorſum, aut ſiniſtrorſum, ac poſteà ſtabiliter firmari in loco, de quo mox; & ſitus eligendus eſt talis, vt ad horam trãſituri Planetæ aut Sideris congruam obſeruationi, duo fila ſint in plano verticalis circuli, per quem tranſiturus eſt Planeta &c. aut motu fili obliquè ſupra pauimentum extenti, ſtatim expectare vt Planeta tranſeat per planum inter duo fila interceptum, oculi acie per vtrumque ſimul filum in centrum ſideris directa. Eodemque momento capienda eſt ab aliquo alio Planetæ altitudo; & ab alio tertio Socio, Fixi alicuius ac noti ſideris altitudo, vt temporis momentum ſciri poſſit. Poſtea nihil mutatis filis, expectandum eſt donec Fixum aliud ſidus notæ declinationis perueniat ad planum idẽ, à duobus prædictis filis interceptum, & eo momento capienda eſt altitudo ipſius: Et ſic peracta erit obſeruatio, apta ad Azimuthum Planetæ ſeu prioris ſideris, imò & ad eius Aſc. Rect. & Declinationem determinandam.

1. Progreſſ. Eſto enim in figura proximè præcedenti, fuerit obſeruatus Planeta in I, puncto Verticalis plani AZ; & ex altitudine Fixi ſideris tunc obſeruata collectum ſit tempus ante vel poſt meridiem, per Problema tradendum ſectione 3. quod conuerſum in partes Æquatoris, manifeſtet angulum I P Z; & Altitudo Planetæ AI, viſa conuertatur in veram, adiecta illi Parallaxi, & ſubtracta Refractione, ſi quam habet. Poſteà ad eiuſdem Verticalis planum AZ, peruenerit Fixum ſidus B, cuius nota ſit ex Tabulis Aſtronomicis declinatio B N., & eius tunc altitudo AB, obſeruata ſit: nam in triangulo BZP, ex altitudinis complemento B Z, & Declinationis complemento B P, tanquam baſi, & Altitudinis Poli complemento PZ, per 14. Triangulorum Sphæricorum Obliquangulorum inuenies angulum BZP; complementum Azimuthi AZH.

2. Progreſſ. *Deinde* In Triangulo IZP, cum angulo verticali modò inuento BZP, ideſt IZP, et cum altitudinis Poli complemento ZP; et cum Planetæ altitudinis veræ complemento IZ, inquires per 4. Triangulorum Sphæricor. obliquang. baſim IP, quæ erit aut quadrans et ſignum nullius declinationis, aut quadrante maior, et eius exceſſus ſupra gr. 90. dabit declinationem CI, ad alterum polum; aut minor quadrante, et eius complementum ad gr. 90. dabit declinationem versùs tuum polum.

3. Progreſſ. *Tertiò* ex Aſcenſione recta Medij cæli, de qua dicemus à Problemate 108. et ex angulo ad P, vt ſuprà ex Tempore obſeruato, et addito Aſcenſioni Rectæ medij cæli, ſi tempus fuerit antemeridianum; vel ſubtracto, ſi pomeridianum, adipiſcẽris Aſcenſionem Rectam Planetæ.

Probl. *Altitudinem Sideris cuiuſuis* Inquirere, Datis

40. *Azimutho, & Declinatione ipſius, ac Poli Altitudine*

41. *Azimutho, Declinatione, & Tempore*

42. *Azimutho, Altitud. Poli, & Tempore*

43. *Altitud. Poli, Declinatione, & Tempore.*

SEruit his quoq. Problematibus Figura Problematis 25. explicata, in qua Poli altitudo RP, ſubtracta gradibus 90. dat arcum ZP: Azimutho autem A Z H, ſubtracto gradibus 180. notus ſit angulus AZP: ex Tempore autem ante vel poſt meridiem, conuerſo in partes Æquatoris, notus ſit angulus ad P; putâ BPZ, ſi ſidus ſit in B, & tunc declinationis BN, complementum BP, vtile eſt ad ſoluendum triangulum BZP: ſed ſi ſidus ſit in G, angulus ex tempore notus eſt GPZ, & declinationis nullius complementum ad ſoluendum triangulum GZP, eſt quadrans: Si verò ſidus ſit in I, angulus ex tempore notus, eſt IPZ; & latus PI, conſtans ex quadrante PC, & declinatione C I, pro ſolutione trianguli IPZ. Sed ſatis fuerit indicare ſolutionem trianguli BPZ, ad inueniendũ BZ, complementum altitudinis: nam ex ijſdem ſpecie datis, per eaſdem regulas, ſolui poterunt reliqua duo, & inueniri vel GZ, complem. altitud. AG, vel IZ, &c.

Primò igitur detur ex *Azimutho* angulus Z, & ex *Poli Altitud.* latus ZP, & *Declinationis* complementum BP: nam per 2. Triangulorum, Sphæric. obliquang. inuenies baſim BZ, complementum veræ Altitudinis A B. 40. Problem.

Secundò detur ex *Azimutho* angulus Z, & ex *Tempore* angulus BPZ, & *Declinationis* complementum BP: nam per 7. Triangulor. Sph. obliquang. notum fiet latus B Z, complem. altitudinis AB. 41. Problem.

Tertiò detur ex *Azimutho* angulus Z, & ex Tempore angulus B P Z, & ex *Alt. Poli* baſis illis adiacens ZP: nam per 11. aut 12. Triangulor. Sph. obliquang. diſces latus BZ, complem. Altitudinis AB. 42. Problem.

Quartò detur ex *Poli Altitud.* latus Z P, & *Declinationis* complementum BP, & ex *Tempore* angulus comprehenſus BPZ: etenim per 4. Triangulor. Sph. obliquang. acquires baſim BZ, quæ eſt complementum veræ Altitudinis AB. Quòd ſi veram Altitudinem in viſam conuertere cupis, deme illi Parallaxim, & adde Refractionem congruam. 43. Problem. *Monitum pro Altitud. viſa.*

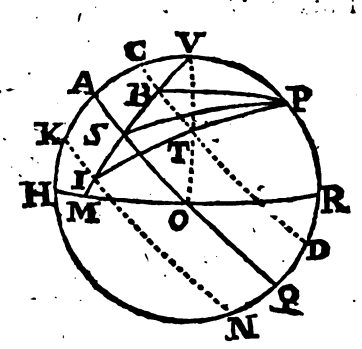
Probl. *Altitudinem Solis, vel cuiuſuis Sideris in Verticali Primario* Inquirere, Datis

44. *Altitudine Poli, & Declinatione Sideris*

45. *Altitudine Poli, & Tempore*

46. *Declinatione Sideris, ac Tempore*

IN figura hîc adiecta, (licèt ad alios quoq. vſus inſtituta,) ſit Horizon HOR, & Meridianus HVRN, in quo Vertex V, & Polus P, ex quo deſcriptus Æquator AOQ, cum Parallelo C D, & K N, ſitque Quadrans Verticalis non primarij VM; ſed Verticalis primarij V TO, illius ſcilicet, qui tranſit per communẽ ſectionem Æquatoris & Horizontis, ſeu per puncta Ortûs aut Occaſûs æquinoctialis. Non poterit enim ſidus eſſe in Verticali primario, niſi ſit in parallelo aliquo citra Æquatorem, in ſphæra quidem obliqua; nam ſi in ſphæra recta, Verticalis primarius eſt ipſe Æquator. Eſto igitur ſidus in T; & conſideretur Triangulum TVP, rectangulum ad V; in quo quæritur TV, complementum Altitudinis OT.



Primò ſi detur ex *Poli altitudine* complementum ipſius PV, & ex ſideris *Declinatione* complementum declinationis ſeu Baſis TP; poteris per 6. Triangulorum Sphær. Rectangulor. inuenire latus T V, ideſt complem. Altitud. OT. 44. Problem.

Secundò ſi detur ex *Poli Altitud.* latus PV, & ex *Tempore* ante vel poſt meridiem, conuerſo in partes Æquatoris, 45. Problem.

Digitized by Google

ris, angulus TPV; tum per 7. Triangul. Sph. rectangul. poteris adipisci latus TV; complem. altitudinis OT.

46. Problema. *Tertiò* si detur *Declinationis* complementum, ideſt Basis TP, & ex *Tempore* angulus TPV; tunc per 1. Triangulor. Sph. Rectangulor. disces latus TP; quod est complem. Altitudinis OT, nempe veræ, cui si addas Refractionem, ac demas Parallaxin, habebis altitudinem visam, seu apparentem sideris in Verticali primario.

47. Probl. *Distantiam Solis, vel Sideris cuiusuis à Verticali Primario* Inuenire.

47. Problema. INquire Solis aut Sideris cuiusuis Azimuthum per Problemata à 34. ad 39. & illud subtrahe gradibus 90. restabitq. distantia Sideris à Verticali primario; vt in figura proximè præcedenti, si Sidus fuerit in Verticali V M, putà in B, vel S, vel I, & inuentus fuerit Azimuthalis angulus MVH; hic demptus gradibus 90. relinquet angulum MVO, mensurantem Horizontis arcum MO, ideſt distantiam sideris à primario Verticali VTO.

Probl. *Longitudinem Sideris* Inuenire, Datis

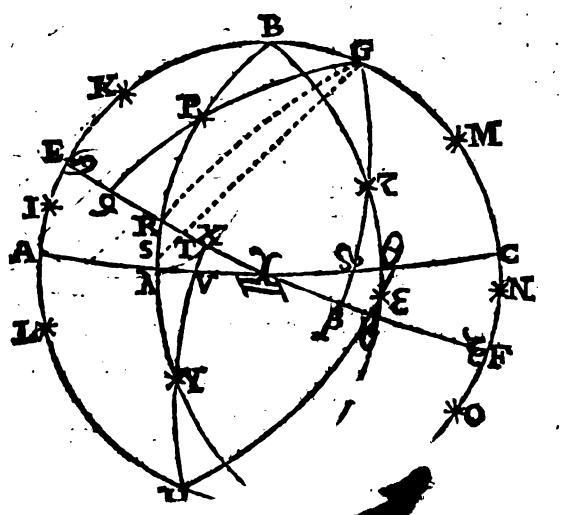
48. *Distantia Polorum, Declinatione, & Ascensione Recta Sideris*

49. *Distantia Polorum, Declinatione, & Latitudine Sideris*

50. *Distantia Polorum, Latitudine, & Ascensione Recta Sideris*

51. *Declinatione, Latitudine, & Ascensione Recta Sideris.*

IN sequenti diagrammate sit Colurus Solstitiorum A BCD, per Cancri initium E, & Capricorni F, ductus; in quo Borealis polus B, quidem Æquatoris AVC; sed G, Eclipticæ E T F; Australis autem ille D, hic H. Per Æquatoris autem polos ducatur declinationis circulus B λ Dθ. Potest autem sidus habere borealem tam declinationem, quàm latitudinem, vt si sit in P, aut in Z: ducto enim per illud quadrante latitudinis GPQ, aut GZβ; erit Sideris P, latitudo PQ, & declinatio Pλ; sideris verò Z, latitudo Zβ, & declinatio Zθ, vtraq. borealis. Potest è contrario habere vtramq. Australem, & tunc circuli aut quadrantes latitudinis ducendi sunt per sidus ex polo Eclipticæ australi H, vt si Sidus sit in Y, ducto quadrante HYX, erit eius latitudo YX, & declinatio Yλ, vtraq. australis. Potest item declinatio esse aliqua, & nulla Latitudo, vt si sidus sit in R, ad quod pertineat latitudinis quadrans GR, eiusq. declinatio sit Rλ. Potest è contrario esse latitudo aliqua, & declinatio nulla, vt si sidus sit in λ, & eius latitudo sit λT. Potest denique Latitudo esse vnius spe-





latitudo ωμ, borealis. Quæ indicanda duximus, vt norint tyrones quomodo ex polis prædictis debeant ducere per sidus in vario situ sphæræ positum, arcus declinationis ac latitudinis, eosq. discernere; & quæ vno vel altero casu docebimus, ad alios accommodare. Quando autem Ascensio recta sideris nulla est, aut gr. 360. erit illud in principio Arietis, quando gr. 180. in principio Libræ, quando gr. 90. in principio Cancri, & quando grad. 270. in principio Capricorni.

48. Problema. *Primò* sit Sidus in P; & detur *Polorum Distantia* BG, (quæ semper tanta est, quanta obliquitas Eclipticæ) & *Declinationis* Pλ, complementum PB, & *Ascensio recta* non maior gradib. 180. si fuerit minor gradib. 90. adde illam gradib. 90. si verò maior excessum subtrahe gradibus 180. & vtrouis modo habebis angulum PBG, comprehensum à lateribus BG, & BP, datis; igitur per 5. aut 6. Triangulorum Sphæricorum obliquangulorum, inuenies angulum PGB, nempe argumentum longitudinis, semper ad eumdem speciem quadrantem Ecliptica spectantis, ad quem spectat in Æquatore Ascensio recta. Quare si Asc. Recta fuit minor gradib. 90. ipse angulus PGB, erit sideris longitudo ab initio Arietis secundùm successionem signorum computata: si verò Ascensio recta fuerit maior gradibus 90. angulus PGB, additus gradibus 90. conflabit longitudinem Sideris quæsitam.

1. Casus.

2. Casus. At si Sidus Boreale sit in Z, quando scilicet *Ascensio recta* est maior gradib. 180. si minor gradib. 270. complementum eius ad 270. si verò maior; excessus ipsius supra 270. erit angulus ZBG, in triangulo BZG, in quo datur BG, *Distantia polorum* & BZ, complementum *Declinationis* Zθ, quare per eamdem 5. aut 6. Triangul. Sph. Obliquang. inuenies angulum ZGB, addendum gradib. 90. si Asc. Recta est minor gradib. 270. vt fiat Longitudo sideris; sed si Asc. Recta fuit maior grad. 270. complementum anguli ZGB, ad gradus 180. additum gradibus 270. efficiet Longitudinem sideris quæsitam: Similiterque operandum in alijs casibus, si eadem sint data, siue sidus sit Boreale, siue Australe.

49. Problema. *Secundò* sit Sidus in P, & detur *Polorum distantia* BG, & *Declinationis* Pλ, complementum PB, & *Latitudinis* PQ, complementũ PG, datis enim tribus laterib. trianguli BPG. per 14. Triang. Sph. Obliq. notus fiet angulus PGB, demẽdus gradib. 90. vt restet lõgitudo quæsita, si aliunde notum sit, Sidus spectare ad primum quadrantẽ Eclipticæ, aut addendus gradib. 90. vt fiat longitudo sideris ad secundum quadrantem spectantis. Per eamdem 14. solues triangulum BZG, si sidus sit in Z, cùm detur BG, vt suprà, & complementa Declinationis BZ, & Latitudinis GZ, angulus enim BGZ, inuentus additus gradib. 90. conficiet Longitudinem sideris spectantis ad 3. quadrãtem Eclipticæ, at si spectet ad 4 quadr. complementum anguli BGZ, ad gradus 180. additum gradibus 270. eius longitudinem efficiet.

50. Problema. *Tertiò* sit Sidus in P, detur autem *Dist. Polorum* BG, & *Latitudinis* complementum PG, & ex *Ascensione Recta* angulus PBG, vt dixi in probl. 48. nam per 3. Triangulor. Sph. Obliquangulorum inuenies angulum PGB, qui longitudinẽ sideris facit demptus vel additus gradib. 90. prout Asc. recta fuerit aut minor, aut maior gradib. 90. sed minor gradib. 180. At si hæc sit maior gr. 180. & Sidus sit in Z, per eamdem 3. solues triangulum BGZ, in quo datur BG, vt suprà, & latitudinis complem. GZ, & ex Asc. Recta angulus ZBG: quare inuentus angulus BGZ, additusq. gradib. 90. si Asc. Recta minor est grad. 270. vel si maior, complementum anguli inuenti, ad gradib. 180. additum gradib. 270. efficient Longitudinem sideris.

51. Problema. *Quartò* sit Sidus in P; sed detur ex *Asc. Recta* angulus PBG, vt suprà, & *Declinationis* complem. BP, & *Latitudinis* complem. GP; tunc enim per primam Triangulorum sph. Obliquangulorum acquires angulum PGB, qui est longitudinis argumentum, vt suprà: quemadmodum si sidus sit in Z, & ex Asc. Rect. detur angulus ZBG, & declinat. complem. BZ, & Latitud. complem. GZ; inuenies per eamdem primam Triangulor. Sphær. Obliquangulorum, angulum BGZ, argumentum Longitudinis, iuxta conditionem Asc. Rectæ, vt suprà.

Pro-

Digitized by Google

Probl. *Latitudinem Sideris* inquirere, Datis

52. *Distantia Polorum, Declinatione & Asc. Recta sideris*

53. *Distantia Polorum, Declinatione, & Longitudine sideris*

54. *Distantia Polorum, Asc. Recta, & Longitudine Sideris*

55. *Declinatione, Asc. Recta, & Longitud. Sid.*

52. Problema. INtuere figuram Problemate 48. expositam. Et sit *Primo* Sidus in P, dataq. sit *Polorum distantia* B G, & *Declinationis* complementum B P, & ex *Ascensione Recta* angulus PBG, iuxta dicta probl. 48. nam in triangulo PBG, per 4. Triangulorum Sph. obliquangulorum, reperies basim PG, nempe complementum latitudinis Borealis PQ; quæ basis si esset quadrans, vt GR, nulla esset latitudo; si verò quadrante maior, vt GS, excessus supra gradus 90. esset latitudo Australis ST. Sic in triangulo BZG, si stella sit in Z, ex BG, & declinat. complem. BZ, & angulo ZBG, noto ex Asc. Recta, sciri poterit per 4. eorumdem, basis GZ, scilicet complementum borealis latitudinis Z β.

53. Problema. *Secundò*, in Triangulo PBG, detur Sideris P, *Declinationis* complem. PB, & *Distantia polorum* BG, & angulus PGB, notus ex *Longitudine*: siquidem si stella spectat ad 1. quadrantem Eclipticæ, angulus ille est complementum Longitudinis ad gr. 90. si ad 2. quadrantem, est excessus longitudinis supra gr. 90. Quare per 2. Triangulor. Sph. Obliq. inuenies basim PG, quæ est complemẽtum latitudinis PQ. Ita si stella est in Z; & datur BG, vt suprà, ac BZ, complem. declinat. & ex Longitudine angulus Z G B; siquidem notus fit demendo Longitudini ad 3. quadrantem spectanti gradus 90. aut si ad 4. quadrantem, addendo gradibus 90. complementum longitudinis ad gradus 360. Igitur per eamdem 2. Triangulorum disces basim GZ, quæ subtracta gradib. 90. dabit latitudinem Boream Zβ.

54. Problema. *Tertiò* sit Stella in P: dentur autem *Polorum distantia* BG, et anguli adiacentes, nempe PBG, ex *Asc. Recta*, modo dicto in probl. 48. et PGB, ex *Longitudine* iuxta dicta probl. 53. etenim per 11. aut 12. Triangulor. Sph. Obliquang. notum fiet latus PG, complem. latitud. P Q &c.

55. Problema. *Quartò* sit Sidus in P; sed dentur anguli PBG, ex *Asc. Recta*, et PGB, ex *Longitud.* et *Declinationis* complemẽtum B P; nam per 7. Triangulor. Sph. obliq. inuestigari poterit latus P G, quod est complementum latitudinis P Q. Et sic de cæteris.

Probl. *Ascens. Rectam Sideris* Inquirere, Datis

56. *Distantia Polorum, Declinatione, & Longitudine Sideris*

57. *Distantia Polorum, Declinatione, & Latitudine Sideris*

58. *Distantia Polorum, Longitudine ac Latitudine Sideris*

59. *Declinatione, Longitud. & Latitud. Sideris*

56. Problema. VTere hoc quoque loco figurâ iam problemate 48. expositâ; in qua Sidus fingatur in P; & detur *Polorum distantia* BG, et *Declinationis* complementum BP, et ex *Longitudine* angulus P G B, iuxta dicta probl. 53. nam per 3. Triangulor. sph. obliquang. disces angulum PBG; cui (si Longitudo spectat ad 1. quadrãtem Eclipticæ) si demas gr. 90. habebis Ascensionem Rectam sideris; at si Longitudo spectat ad 2. quadrantem, eius cõplementum ad gradus 180. adde gradib. 90. & fiet Asc. Recta. Iam verò si stella sit in Z; dataq. sit *distantia* BG, & *Declinationis* complem. BZ; & ex *Longitudine* angulus ZGB, vt suprà, per 3. Triangul. Sph. Obliquang. inquire angulum ZBG; cuius ad gradus 180. complementum adde gradib. 90. si Longitudo ea spectat ad 3. quadrantem Eclipt. vel si ad 4. adde angulum ZBG, gradib. 270. fierq. Asc. Recta Sideris.

Secundò Sidus esto in P; dataq. sit *Polor. dist.* BG, & *Declinat.* complem. B P; & *Latitudinis* complem. PG: nam per 14. Triangulor. Sph. Obliquang. notus fiet angulus PBG, qui est argumentum Asc. Rectæ, sed præcognoscendus est quadrans Æquatoris, ad quem ea spectet &c. 57. Problema.

Tertiò Sit sidus in P; & detur vt suprà B G, & *Latitudinis* complem. GP, & ex *Longitudine* angulus PGB, iuxta dicta prob. 56. tunc enim per 5. vel 6. Triangulor. sph. obliq. manifestus fiet angulus P B G, qui est Asc. Rectæ argumentum, iuxta dicta item probl. 56. 58. Problema.

Quartò Sit sidus in P; & dentur complementa, *Declinationis* BP, & *Latitudinis* GP; & ex *Longitudine* angulus PGB, vt suprà: nam per 1. Triangulor. sph. obliq. acquires angulum PBG, videlicet Argum. Asc. Rectæ. 59. Problema.

60. Probl. *Ascensionum Rectarum Tabulam pro Planetis aut Stellis alijs Latitudinem habentibus* Conſtruere.

VTere Problemate 58. & sic Tabulas construe. Porro *Regiomontanus* in Directionibus dat duas Tabulas Mediationum cæli, vnam à pag. 16. pro stellis latitudinem gr. 8. non excedentibus, alteram pag. 40. Generalem pro quauis latitudine, supponitq. obliquitatem Eclipticæ gr. 23. 30'. & vsum earum docet problemate 3. & 4. Sic *Maginus* dat Tabulam Generalem iuxta triplicem Obliquit. Eclipticæ pag. 55. Directionum primi Mobilis, & pag. 56. pro sola latitud. non excedente gr. 7. quarum vsum docet canone 8. Tandem *Argolus* tomo 1. Ephemeridum à pag. 259. dat eamdem pro latitud. vsq. ad gr. 9. supponens Obliquit. Eclipticæ gr. 23. 31'. 30". Vocant autem Mediationes Cæli, quás alij Ascensiones Rectas appellant. 60. Problema.

Probl. *Declinationem Sideris* inquirere, Datis

61. *Distantia Polorum, Asc. Recta, & Longitud. Sideris*

62. *Distantia Polorum, Ascensione Recta & Latitud. Sideris*

63. *Distantia Polorum, Longitud. & Latit. Sid.*

64. *Asc. Recta, Longitud. & Latitud. Sideris*

REpetatur huc figura Problemate 48. expositâ, in qua sit *Primò* sidus in P, detur autem *Polor. distantia* BG, & ex *Asc. Recta* angulus PBG, iuxta dicta Probl. 48. ex *Longitudine* autem angulus P G B, iuxta dicta Probl. 53. nam in triangulo PBG, per 11. aut 12. Triangulor. Sph. obliquang. disces latus BP; quo subtracto gradib. 90. relinquetur Declinatio Pλ. Sic in triangulo BZG, si sidus sit in Z; datis BG, & angulis ZBG, ex Asc. Recta, & ZG B, ex Longitudine, acquires latus BZ, quo sublato à gradibus 90. remanebit Declinatio Zθ, Borealis: at si latus acquisitum esset quadrans, nulla esset Declinatio; si quadrantem excederet, excessus esset Declinatio Australis. 61. Problema.

Secundò Sidus esto in P; denturque *Dist. Polor.* BG, & ex *Asc. Recta* angulus PBG, & *Latitudinis* PQ, complementum PG: nam per 2. Triangulor. Sph. obliqu. inquires basim BP, complementum Declinationis Pλ. 62. Problema.

Tertiò Sidus sit in P; denturq. *Polorum distantia* BG, & ex *Lõgitudine* angulus PGB, iuxta dicta Probl. 53. & *Latitudinis* complementum PG: nam per 4. Triangulor. Sphæric. obliquãg. acquires basim BP, quæ est complementum Declinationis Pλ Borealis. Similiter in triangulo ZBG, si Sidus sit in Z; quando scilicet latitudo est borealis, & Longitudo pertinet ad 3. vel 4. quadrantem Eclipticæ. Datis PG, vt suprà, & ex *Longitud.* angulo ZGB, & *Latitudinis* complem. GZ, disces basim BZ, complementum Declinationis Borealis Zθ, & ita de cæteris. 63. Problema.

Quartò Stella esto in P; denturq. ex *Asc. Recta* angulus PBG, & ex *Longitud.* angulus PGB, & *Latitudinis* complementum, PG, nam per 7. Triangulorum Sph. obliquangulor. adipiscêris latus BP; complementum Declinationis Pλ. 64. Problema.

65. Pro-

Digitized by Google

65. Probl. *Declinationum Tabulam pro Planetis, alijsq. Sideribus* Latitudinem habentibus, Construere.

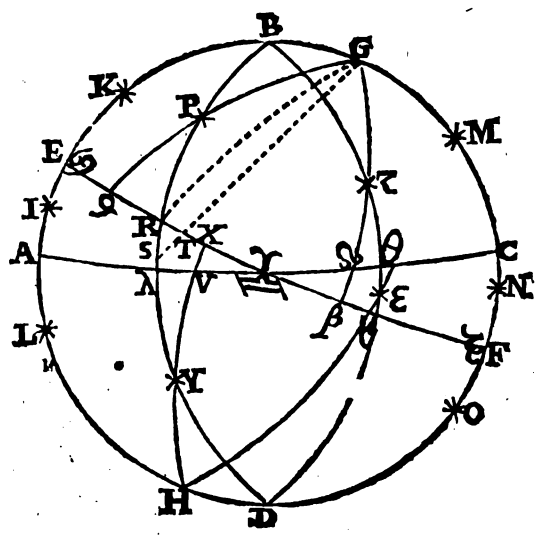
65. Problema. COnsule Problema 63. & iuxta illud construe Tabulam ad singulos gradus longitudinis & latitudinis pro vno quadrante Eclipticæ, eadem enim Declinatio erit pro quouis gradu Longitudinis, æqualiter distante à propiore Æquinoctio, datâ eâdem latitudine. Tabula huius Auctoris. Huiusmodi sanè tabulam edidit *Io. Antonius Maginus* in Tabulis Directionum primi Mobilis à pag. 36. quę extensa est vsq. ad gradus Latitudinis 83. sed ea fundatur in distantia Polorum, seu obliquitate Eclipticæ Tychonica Gr. 23. 31'. 30". vt fatetur ibimet Maginus Canone 4. Quare si quis alia obliquitate vtatur, corrigenda erit ea tabula nonnihil. Idem in tabulis nouis Directionum, pag. tabularum 3. Tabulam dedit Æquationis Declinationum pro Planetis, sed extensam vsque ad grad. 8. latitudinis, & fundatam item in Tychonica obliquitate. *Argolus* autem tomo 1. ante Ephemeridas eamdem tabulã dat pag. 246. vsq. ad latitudinem graduum 9. *Regiomontanus* autem in Tabulis directionum pag. 2. & 14. Tabularum dat Tabulam vnam pro latitud. vsq. ad gr. 8. alteram generalem, quarum vsum docet ibi Probl. 1. & 2. supponens Obliq. Eclip. gr. 23. 30'.

Probl. *Angulum Circuli Declin. & Latitud. in centro Sideris factum* indagare, Datis

66. *Polorum dist. Declin. ac Latitud. Sideris*
67. *Polorum dist. Declin. & Longitud. Sideris*
68. *Polorum dist. Decl. & Asc. Recta Sideris*
69. *Polorum dist. Latitud. & Longitud. Sid.*
70. *Polorum dst. Lat. & Ascens. Recta Sider.*
71. *Polor. dist. Longitud. & Asc. Recta Sideris*
72. *Longitud. Latitud. & Declinat. Sideris*
73. *Longit. Latitud. & Asc. Recta Sideris*
74. *Longitud. Decl. & Asc. Recta Sideris*
75. *Latitud. Declin. & Asc. Recta Sideris*
77. *Declinatione, & Asc. Recta Sid.*
78. *Declinatione Sid. & Obliquitate Ecliptica*
79. *Longitud. & Asc. Recta Sid.*
80. *Longitud. Sid. & Obliquitate Ecliptica*
81. *Asc. Recta Sid & Obliquit. Eclip.*
82. *Latitud. complem. & Angulo circuli Declin. ac Latit. in centro Sideris*

83. Ijsdem Datis, sed alio modo.

POtest quidem Problema absolui per data 80. probl. adscripta eo modo, quo Problemate 14. docuimus inuenire Angulum Eclipticæ & Meridiani, siquidem Meridianus est vnus circulorum Declinationis, & omnes circuli Declinationis sunt respectù alicuius Horizontis Meridiani. Quare per Tabulam Anguli Eclipticæ & Meridiani posset hoc negotium transigi. Placuit nihilominus occasione figuræ Problemate 48. expositæ, & huc reuocandæ, fæcundiori indagine hanc praxim absoluere, pro qua considerabimus triangulum RΥλ. aut θΥμ, rectangulm ad λ, aut θ; in quorum primo declinatio loci Ecliptici est arcus Rλ, quæ nota fit ex longitud. Sid. per Tabulam Declinationum, de qua Probl. 15. & obliquitas Eclipticæ angulus ad Υ; & basis RΥ, est Longitudo Sideris si minor sit gradib. 90. vel Longitudinis complem. ad gr. 180. si maior sit gradib. 90. sed minor 180. latus autem λΥ, est Asc. Recta, si hæc minor est gradib. 90. vel eius complem. ad 180. si maior fuerit 90. & minor 180. gradibus. Quòd si vel Longitudo, vel Asc. Recta superauerint gradus 180. vtendum erit triangulo θΥμ, in quo Declinatio est θμ; & obliquitas Eclipt. angulus θΥμ; & basis Υμ, est excessus Longitudinis supra grad. 180. si ea fuerit minor gr. 270. vel complementum Longitudinis ad grad. 360. si ea fuerit maior 270. Sic latus Υθ, est excessus Asc. Rectæ supra gr. 180. aut complementum eius ad 360. prout Asc. Recta fuerit minor, aut maior gradib. 270. Nos tamen exempla problematum dabimus in solo triangulo RΥλ, indicando data & Regulas Triangulorum Sphæricorum Rectangulorum, traditas sect. 1. cap. 4. quibus Angulus λRΥ, inueniri potest. Addo tamen, si in triangulo PQR, rectangulo ad Q; detur Latitudinis complementum PQ; & angulus P, per problemata 66. &c. posse per 8. Triangul. Sph. Rectangul. acquiri angulum R; vel per 9. basim PR; & cũ hac per 3. angulũ R.



OMnia hæc Problemata solues sumpto exemplo in solo triangulo BPG, figuræ Probl. 48. expositæ. Sed quia rarissimus est vsus horum, sufficiet præcipuum ac facilius, quod est 66. tradere. Sit ergo sidus in P, & dentur tria latera, nempe basis BG, distantia Polorum; & BP, complemento *Declinationis;* & GP, complemento Latitudinis: nam per 14. Triangulor. Sph. obliquangulorum inuenies angulum BPG, quem in centro Sideris P, faciunt arcus Bλ, Declinationis, & GQ, Latitudinis. Pro cæteris datis sufficit indicasse angulos & latera Problematibus ordinatim numeratis respondentia, & Regulas Triangulorum Sphæricorum obliquangulorum Sectione 1. cap. 5. traditas, quibus inueniri potest angulus: P: quod vides factum in sequenti tabella.

66 Problem.

Probl. Ordo	Data. Pro Angulo BPG.		Regulæ	
67	66	Latera. BG BP GP	14	Triãgul. obliquãg. sec. 1. c. 5
68	67	Lat. BG BP Angul. PGB	1	
69	68	Lat. BG BP Angul. PBG	5 vel 6	
70	69	Lat. BG PG Angul. PGB	5 vel 6	
71	70	Lat. BG PG Angul. PBG	1	
72	71	Lat. BG Angul. PGB; PBG	9	
73	72	Lat. PG PB Angul. PGB	3	
74	73	Lat. PG Angul. PGB; PBG	9	
75	74	Lat. PB Angul. PGB; PBG	9	
Problem.	75	Lat. PG PB Angul. PBG	3	

Probl. *Angulum circuli Declinationis cum Ecliptica* inuestigare, Datis

76. *Declinatione ac Longitudine Sideris*

Ordo Probl.	Data. Pro Angulo λRΥ	Regulæ		76
76	Lat. Rλ Basis RΥ	5	Triãg. Rect. sec. 1. c. 3.	77
77	Lat. Rλ & λΥ	14		78
78	Lat. Rλ Angul. Υ	12		79
79	Lat. λΥ, Basis RΥ	4		80
80	Basis. RΥ. Angul. Υ	3		81
81	Lat. λΥ. Angul. Υ	8		82
82	Lat. PQ Angul. P	8		83
83	Lat. PQ Angul. P	9 & 3		

Probl. Problem.

Digitized by Google

Probl. *Angulum Circuli Latitudinis & Aequatoris* inquirere, Datis

84. *Declinat Sid & Angulo Declinat. ac Latitud. in centro Sideris*
85. *Longitud. & Asc. Recta Sideris*
86. *Longitud. Sid. & Obliquit. Eclipt.*
87 *Asc. Recta Sid. & Obliquit. Eclipt.*

INspice figuram proximè præcedentem, & in ea triangulum VXϒ, rectangulum ad X, in quo quęritur angulus V; aut Triangulum β♪♎, rectangulum ad β, in quo quæritur angulus ♪: Obliquitatis autem Eclipticæ angulus est ♎, basis verò est ibi V♎, hîc ♪♎, nota ex Asc. Recta, latus autem X♎, aut β♎, notum ex Longitudine Sideris, prout vtralibet earum fuerit gradib. 90. vel 270. maior aut minor, iuxta præcepta tradita modò pro Problem. 76. &c. Nos paradigma dabimus in triangulo X♎V, pro inueniendo angulo XV♎, iuxta data Problematibus propositis ordinatim respondentia, indicando Triangulorum Sphæricorum Rectangulorum Regulas cap. 4. Sectionis 1. traditas, quibus inueniri queat angulus acutus ad V, quem facit cum Æquatore latitudinis circulus. Idem tamen inueniri potest in triangulo λY V, si detur angulus Y, de quo à problemate 66. & Declinationis complementum λY. Tabulam huius Anguli dat *Maginus* in Directionibus Primi Mobilis pag. 36. cuius vsum docet Canone 3.

Tabula huius anguli.

	Ordo Probl.	Data pro Angulo XV♎	Regulæ	
84	84	Lat. X♎, Basis V♎	4	Sect. 1. c. 4.
85	85	Lat. X♎ Angul. ♎	8	
86	86	Basis V♎, Angul. ♎	3	
87	87	Latus λY, Angul. Y	8	

Problem.

88. Probl. *Angulum Ecliptica ac Verticalis circuli factum in centro sideris Latitudinem habentis* inquirere.

88 *Problem.*

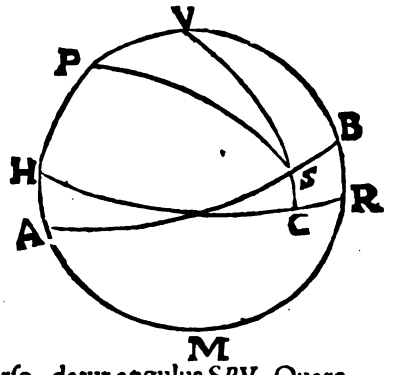
HOc Problema vix vlli alij seruit vsui, quàm eliciendis Parallaxibus Luminarium aut Cometarum, ideòque illud diuersis modis absoluimus lib. 5. cap. 10. à Problemate 3. ad 5. præter modos mechanicos, quos ope Analemmatis vel Astrolabij docet noster *Scheinerus* in Rosa Vrsina à pag. 144. ad 149.

Probl. *Angulum Ecliptica & Verticalis in centro Solis aut Sid. Latitud. carentis factum,* Per angulum Verticalis ac circuli Declinationis ibidem factum, explorare Datis præter *Locum eius in Ecliptica*

89. *Altitudine Poli, Tempore ac Declinat. Sid.*
90. *Altitud. poli, Tempore, & Altitud Sid.*
91. *Altitud. Poli, Tempore, & Azimutho Sid.*
92. *Altit. Poli Declinat. & Altitud Sideris*
93. *Altitud. Poli, Declinat. & Azimutho Sid.*
94. *Alt. Poli; Altitud. & Azimutho Sideris*
95. *Tempore, Declinat. & Altitudine Sideris*
96. *Tempore, Declinat. & Azimutho Sideris*
97. *Tempore, Altitud. & Azimutho Sideris*
98. *Declinatione, Altitud. & Azimutho Sid.*

Schematis expositio.

PRo his omnibus describe Horizontem HCR, & Meridianum HVRA, in quo sit vertex V, & Mundi Polus Borealis P; Ecliptica verò BSA, in cuius dato puncto sit Sidus S, per quod ducatur verticalis circuli quadrans VC, vt in eo altitudo vera Sideris sit CS, eius autem complementum SV; at altitudo poli sit P H, cuius ad gr. 90. complementum sit P V: ducto verò circuli magni arcu ex polo P, ad centrum sideris, idest PS, erit ille aut declinationis borealis complementum; aut si Sidus sit in Æquatore, erit quadrâs; vel si declinet ad Austrum; erit aggregatum ex quadrante & declinatione australi. Porrò angulus CVR, est mensura dati Azimuthi C R, cuius ad gradus 180. complementum, est angulus S V P. Dato autem tempore ante vel post meridiem, eoque in partes Æquatoris conuerso, datur angulus *SPV*. Quare in triangulo V*S*P, ex ternis quibusue, quinque prædictorum, colligi potest Angulus VS *P*, quem facit Verticalis cum Declinationis circulo. Dato autem Eclipticæ puncto S, datur quoque angulus *PSA*, quem facit Meridianus vel circulus Declinationis cum Ecliptica, per Problemata 14. aut à 76. ad 81. quare huic addendo angulum V*SP*, fiet angulus VSA, et hoc dempto à gradib. 180. relinquetur Angulus V S B, quem facit Verticalis cũ Ecliptica. Totum igitur negotium constitit nunc in inuentione anguli V*SP*, soluendo Triangulum Sphæricum obliquangulum VS *P*, quod fiet per sequentes Regulas, iam cap. 5. Sectionis 1. expositas, iuxta data Problematibus propositis ordinatim applicata, vt indicat sequẽs tabella.



	Ordo Probl.	Data pro Angulo V S P	Regulæ	
89	89	Lat. V P, & P S, & Angul. SPV,	5. aut 6.	Trianguloru Sphæric. Obliq. sect. 1. cap. 5.
90	90	Lat. V P, & V S, & Angul. SPV	1	
91	91	Lat. V P, & Angul. S P V, & SVP	10	
92	92	Lat. VP, P S, & SV,	14	
93	93	Lat. V P, & P S, & Angul. SVP,	1	
94	94	Lat. V P, & S V, & Angul. SVP,	5. aut 6.	
95	95	Lat. P S, & S V, & Angul. SPV,	3	
96	96	Lat. PS, & Anguli SPV, & SVP,	9	
97	97	Lat. SV, & Anguli SPV, & SVP	9	
98	98	Lat. S V, & S P, & Angul. SVP,	3	

99. Probl. *Differentiam Ascensionis Rectæ* seu Distantiam Æquatoriam inter duo Sidera Inuenire, Datis *Distantia eorum inter se*, & vtriusq. *Declinatione*.

IN sequenti figura per Æquatoris polum Australem A, & Borealem B, ducantur duo Declinationis semicirculi A E B, A Q B, intercipientes portionem Æquatoris E Q. 99 *Problem.*

Primò sit Sidus vtrumq. Boreale, vnum in C, alterum in D, quorum distantia CD; nam in triangulo CBD, data erunt reliqua duo latera, CB, vt pote complementum declinationis E C; & BD, complem. declinat. Q D; & basis data erit CD. Quare per 14. Triangulorum sphæricorum obliquangulorum, notus erit angulus B, qui metitur differentiam Asc. Rectæ, nempe arcum EQ. 1. *Casus.*

Secundò sit vtrumq. sidus australe, vnum in F, alterum in G, cum distantia data idest basi F G, & lateribus AF, complemento declinationis F Q, & A G, complem. declinat. G E, nam per eamdem 14. inuenies angulum A, 2. *Casus.*

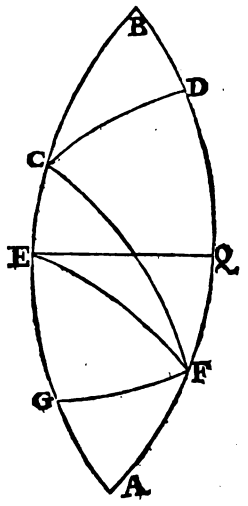
qui

Digitized by Google

qui metitur arcum EQ, ideſt differentiam Aſc. Rectæ.

3. Caſus. *Tertio* ſit vnum ſidus cum declinatione, vt F; alterum ſine declinatione, vt in E; eorum diſtantia, ideſt baſis data, ſit E F: nam in triangulo EAF, ex dicta baſi, & quadrante AE, & latere AF, complem. declinationis FQ, obtinebis per eamdem 14. angulum A, menſurantem arcum E Q.

4. Caſus. *Quarto* ſit vnum ſidus boreale, vt C; alterum auſtrale, vti F: in triangulo enim CB F, datâ baſi, ideſt diſtantia eorũ CF; & latere CB, quod eſt complementum borealis declinationis EC; & latere BQF, quod eſt aggregatum ex quadrante B Q, & declinatione auſtrali F Q, inuenies per eamdem 14. angulum B, qui metitur diſtantiam Æquatoriam, ſeu Differentiam Aſc. Rectæ, ideſt arcum E F. Loquimur autem hîc de diſtantia vera: nam quomodo diſtãtia viſa, ſeu obſeruata conuerti debeat in veram, quando interuenit parallaxis ac Refractio, vel ſaltem Refractio, dictum eſt libro 6. cap. 11. Problemate 8.



100. Probl. *Aſcenſionem Rectam Sideris notæ Declinationis* inueſtigare per *Diſtantiam* ab alio ſidere *notæ Declinationis & Aſc. Rectæ.*

100. Problema. INquire per problema 99. differentiam Aſcenſionis Rectæ, & eam adde Aſcenſioni Rectæ notæ, ſi ſidus de quo quæritur, eſt orientalius, vt ſi ſit in D; deme ſi occidentalius, vt ſi in C; & fiet vel relinquetur Aſc. Recta ſideris quæſita. Quòd ſi ſumma ex additione ſuperet gradus 360. eos abijce; ſi verò ſubtractio facienda ſit numeri maioris à minore, eò quòd differentia Aſc. Rectæ maior ſit quàm Aſcenſio Recta ſideris noti, adde numero minori 360. & aggregato ſubtrahe differentiam.

101. Probl. *Declinationem* Sideris inueſtigare, Datis *Declinatione* alterius ſideris, & *Diſtantia* eorum inter ſe, cum *Differentia Aſc. Rectæ.*

101. Problema. POſſunt eſſe 4. illi caſus, de quibus probl. 99. ſed omnes per 2. Triangulorum Sphæricor. obliquangulorum. *Primò* enim ſit ſidus C, cuius nota ſit declinatio EC, atq. adeò complementum CB; alterum autem ſit D; & eorum diſtantia data CD, cum angulo B, qui metitur differentiam Aſc. Rectæ inter ipſos: nam per 2. dictam inuenietur baſis BD, quę eſt complementum declinationis DQ. Viciſſim ſi nota eſt declinatio DQ, eiuſq. complementum B D, inuenies baſim B C, complementum declinationis EC. Ita in triangulo C B F, ſi notum eſt C B, & data diſt. C F, & angulus B, & baſis inuenta fuerit quadrante maior, vt BQF; dempto quadrante BQ, nota erit declinatio FQ, ad alterum polum: at ſi eſſet baſis inuenta quadrans AE, in triangulo EAF, nulla eſſet Declinatio. Reliqua ſi non intelligis, nimis obtuſus es.

102. Probl. *Differentiam Longitudinis*, ſeu *Diſtantiam Eclipticam* inter duo ſidera inuenire, Data *diſtantia eorum* inter ſe, & *Latitudine vtriuſq.*

102. Problema. COnſule problema 99. commutatis nominibus, & ponendo A, & B, polos Eclipticæ, & E Q, arcum Eclipticæ, & ſemicirculos Latitudinum eſſe AEB, & A QB. Reliqua verò perage vt ibi.

103. Probl. *Longitudinem ſideris notæ Latitudinis* inueſtigare, Per *Diſtantiam* ab alio ſidere notæ *Latitudinis* ac *Longitudinis.*

QVære per probl. 102. differentiam Longitudinis, eamque adde Longitudini notæ, ſi Sidus, de quo eſt quæſtio, eſt orientalius; deme, ſi occidentalius; & ſi in primo caſu ſumma excedat 360. grad. eos abijce, retentis reliquis; ſi verò in ſecundo caſu nequit fieri ſubtractio, adde Longitudini datæ gradus 360. deinde aggregato ſubtrahe differ. Longitud. Sic enim habebis Longitud. alterius ſideris. 103. Problema.

104. Probl. *Latitudinem Sideris* inueſtigare, Datis *Latitudine alterius ſideris* eorumq. tum *Diſtantia*, tum *Differentia Longitudinis.*

OMnia fac vt in probl. 101. commutatis nominibus Declinationis in Latitudinem, & Aſcenſionis Rectæ in Longitudinem. 104. Problema.

105. Probl. *Diſtantiam duorum Siderum inter ſe* inquirere, Datis vtriuſq. *Latitudine*, ac *Differentia Longitudinis*, vel vtriuſq. *Declinatione* ac *Differentia Aſcenſionis rectæ.*

VTere figurâ problematis 99. in qua per 4. Triangulorum Sphæricorum obliquang. ex datis lateribus, nempe complementis duarum latitudinum, & angulo verticali, hoc eſt differentia Longitudinis; vel ex complementis declinationum duarum, & angulo verticali, videlicet differentiâ Aſc. Rectæ, inquires baſim; nẽpe diſtantiam ſiderum quæſitam. Vt in Triangulo C B D, dato CB, complem. latitudinis EC; & BD, complem. latitud. DQ; & angulo B, qui metitur differentiam longitudinis, inquire diſtantiam CD. Fieri tamen poteſt, vt vnum ex prædictis lateribus ſit quadrans, putâ E F, in triangulo E A F, quia vnius ſideris E, nulla ſit Latitudo, aut Declinatio; vel ſit quadrante maius, vt BQF, in triangulo CBF, eò quòd vnius latitudo, vel declinatio ſit borealis; alterius auſtralis: nihilominus per eamdem 4. inuenies baſim ſeu diſtantiam EF, aut CF, &c. Quomodo autem diſtantia viſa in veram commutetur, dictum eſt lib. 6. cap. 11. probl. 8. & ſpectat ad ſectionem de Parallaxibus ac Refractionibus. 105. Problema.

106. Probl. *Longitudinem ac Latitudinem Stellæ* inquirere, Data eius *Diſtantia* à duabus ſtellis notæ *Longitudinis ac Latitudinis.*

107. Probl. *Aſcenſionem Rectam, & Declinationem Stellæ* inquirere, Data eius *Diſtantia* à duabus ſtellis notæ *Aſcenſionis Rectæ, & Declinationis.*

HÆc problemata iam ſatis docui libro 6. cap. 12. probl. 2. ſed pro problemate 107. oportet commutare nomina & officia Longitudinis in Aſc. Rectam, Latitudinis in Declinationem, Eclipticæ in Æquatorem; & Polorum A, B, Eclipticæ, in Polos Æquatoris; cœtera enim omnia prorſus vt ibi peragenda: ex operationibus autem ibi abſoluendis, patebit quantum compendium operæ fiat, ſi antea ſtellarum illarum, quæ ad tertiæ conditiones cognoſcendas adhibentur, nota fuerit diſtantia inter ſe ſe; in quem finem tam multarum Fixarum diſtantias partim à Tychone, partim à nobis ſedulò obſeruatas, exhibuimus eodem lib. 6. cap. 10. 106. Problema. 107. Problema.

Inſere huc Problema 131. & 132. quod iuſtis de cauſis in eum vſq. locum reieci. *Monitum pro duplici Probl. huc inſerendo.*

Pro-

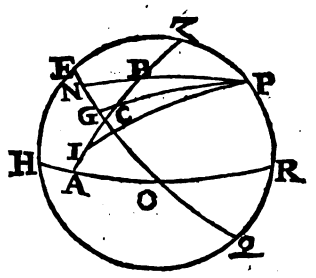
Digitized by Google

Probl. *Aſcenſionem Rectam Medij Cæli*, ſeu *Punctum Aequatoris Culminans* Indagare, Datis præter *Aſc. Rect. Sideris* aut *Puncti Eclipt.*

108. *Tempore ante vel poſt meridiem*
109. *Tempore ante vel poſt tranſitum Stellæ per Meridianum*
110. *Altitudine Poli, Altitudine, & Declinatione Sideris*
111. *Altitud. Poli Altitud. & Azimutho Sid.*
112. *Altit. Poli. Declinat. & Azimutho Sid.*
113. *Azimutho, Altitudine, & Declinat. Sid.*

REſumatur hîc Figura Problemate 25. expoſita, cuius Meridianus HZR, & Horizon HR, & Æquator EQ, & quadrans Verticalis circuli AZ; in quo Sidus vel in B, cum declinationis complemento BP; aut in G, cum nulla declinatione, ita vt GP, ſit quadrans; vel in I, ita vt IP, ſit aggregatum ex declinatione IC, ad alterum polum, & quadrante CP; Polus autem conſpicuus P.

108. Problema. *Primò* itaq. ſit Sidus in B; & detur ex tempore ante vel poſt meridiem, conuerſo in partes Æquatoris, angulus ZPB, qui metitur arcum Æquatoris ſibi reſpondentem: hic enim additus datæ Aſcenſioni rectæ Sideris Occidentalis; vel demptus, ſi eſt Orientale, conflabit, aut relinquet punctũ E, culminans, ſeu tranſiens per Meridianum, ſeu Aſcenſionem Rectam medij cæli. Ita ſi Sidus eſſet in G, angulus ex tempore notus eſſet GPE, mẽſurans arcum Æquatoris EG: at ſi Sidus eſſet in I, angulus ille eſſet IPE, menſurans Æquatoris arcum EC, addendum Aſcenſioni Rectæ Occidentalis, vel demendum Orientalis Sideris.



109. Problema. *Secundò* tranſeat Stella notæ Aſcenſionis Rectæ per Meridianum, & ab eius tranſitu, vel ante ipſius tranſitum numeretur tempus ope perpendiculi, de quo lib. 2. c. 20. illud enim conuerſum in partes Æquatoris, & additum, ſi tempus eſt poſt tranſitum; demptum, ſi ante, Rectæ Aſcenſioni Sideris, dabit Aſcenſionem Rectam medij cæli pro eo momento, quo inchoaſti numerationem temporis ante tranſitum, vel abſoluiſti poſt tranſitum Stellæ per Medium cæli. Poſſet tamen idem obtineri per Armillas Æquatoreas, quibus obſeruaretur prædictus angulus, aut ipſum punctum Æquatoris Culminans.

110. Problem. *Tertiò* ſit ſidus in B, & in Triangulo BZP, dentur PZ, complementum *Altitud. Poli* & BZ, complement. *Altitudinis veræ Sideris*; & BP, complementum declinationis, aut ſi ea nulla ſit, quadrans; aut aggregatum ex declinatione ad alterum polum & quadrante: nam per 14. Triangulorum Sph. Obliquang. inuenies angulum ad P, addendum datæ Aſcenſioni Rectæ ſideris Occidentalis, vel demendum eidem, ſi eſt Orientale, vt habeatur Aſc. Recta medij cæli.

111. Problem. *Quartò* in eodem Triangulo dẽtur PZ, & BZ vt ſuprà; & angulus B Z P, complementum Azimuthi AZH, ad grad. 180. nam per 5. aut 6. Triang. Sph. Obliquang. reperies angulum ad P, quo vtere vt ſuprà.

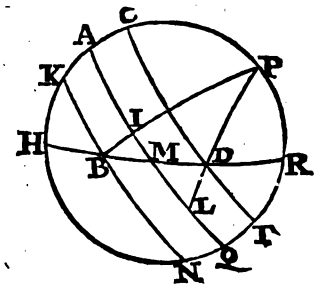
112. Problem. *Quintò* in eodem Triangulo, dentur PZ, & BP, & angulus BZP, vt ſuprà: nam per 3. Triangulor. Sphæric. Obliquangulor. inuenies angulum ad P; quo vtere vt ſuprà.

113. Problema. *Sextò* in eodem Triangulo dentur vt ſuptà angulus B Z P, & latera BZ, & BP: tunc enim per 1. Triangulor. Sphæric. Obliquang. dabitur angulus ad P; quo vtere vt ſuprà in probl. 110.

Probl. *Aſcenſionalem Differentiam*; ipſiuſq.
114. *Tabulam, & Amplitudinem Ortiuam &*
115. *Occiduam Puncti Ecliptica aut Sideris Determinare*,
Data eius *Declinatione, & Altitudine Poli.*

COntemplare figuram ſubiectam, in qua Meridianus ſit HCQ; & Horizon HMR, & Æquator AMQ; eius autem Paralleli Auſtralis KBN, & Borealis CDT; ad quorum communem cum Horizonte ſectionem B, & D, ducantur ex Boreali Æquatoris polo P, vſq. ad Æquatorem vel per eum arcus declinationis PIB, & PDL: erit enim DL, borealis declinatio puncti D, vel Sideris ibidem orientis aut occidentis, & ML, Differentia Aſcenſionalis; & MD, Amplitudo Ortiua vel Occidua Solis, aut alterius Planetæ; vel etiam Fixi ſideris. At BI, erit Auſtralis Declinatio puncti Eclipticę aut ſideris oriẽtis vel occidentis in B, & eius Aſcenſionalis differentia erit Æquatoris arcus IM, ac Amplitudo ortiua vel occidua erit arcus Horizontis BM. Demum ſubtracta Altitudine Poli PR, a gradibus 90. datur Æquatoris depreſſio RQ, cui æquatur exaltatio HA, & vtrumlibet metitur acutus angulus ad M. *Figura explicatio.*

Primò igitur detur Declinatio borealis DL, & acutus angulus M, ex alt. Poli iam notus: nam in triangulo MDL, rectangulo ad L, per 10. Triangulor. Sphæricor. Rectangulor. inuenies latus LM, quod eſt Diff. Aſcenſionalis, & per 11. baſim MD, ideſt Amplitudinem Ortiuam aut Occiduã. 114. 115. Problema.



Secundò ſi detur pũcti vel Sideris B, declinatio Auſtralis BI, & acutus angulus M, ex alt. poli notus; in triangulo BIM, rectangulo ad I, inquire per 10. Sphæricor. Rectangulorum latus IM, ideſt differ. Aſcenſionalem, & per 11. eorumdem; baſim BM, ideſt Amplitudinem ortiuam vel occiduam. Porrò ſi declinatio Solis aut Sideris eſſet maxima ipſi poſſibilium efficeret Amplitudinem ortiuam vel occiduam ſimpliciter ſic dictam. Tabulam Differentiæ Aſcenſionalis exhibent *Regiomontanus* in Direct. pag. 44. *Reinholdus* ibid. pag. 102. *Copernicus* lib. 2. cap. 7. *Clauius* in ſph. pag. 340. *Maginus* in paruis Directionibus. pag. 670. & in Directionum Tabulis tab. 4. Analogiæ, cuius vſum docet canone 10. *Rudolphinæ* fol 24. *Argolus* in Ephemerid. tomo 1. pag. 223. Modum autem conſtruendi hanc tabulam peculiarem docet ibidem *Reinholdus* præcepto 23. *Maginus* autem canone 10. addit, differentiam arcûs ſemidiurni à gradibus 90. eſſe ipſam diff. Aſcẽſionalem, & ſic haberi ex tabul s arcûs ſemidiurni. *Tabulæ Auctores.*

Probl. *Angulum Horizontis & Circuli Declinationis* in centro Sid. aut puncto Eclipticæ *Oriente vel Occidente* factum inuenire, Datis

116. *Altitud. Poli & Declinatione Sideris*
117. *Altitud. Poli, & Aſcenſionali differentia*
118. *Altitud Poli, & Amplitudine Ortiua*
119. *Declinatione; & Aſcenſ. Differentia*
120. *Declinatione, & Amplitudine Ortiua*
121. *Aſcenſionali differ. & Amplitud. Ortiua*

De Angulo autem hoc, ſi Sidus aut punctum ſit extra Horizontem, dicam à probl. 188.

IN proximè præcedenti figura conſidera triangulum MLD, rectangulum ad L; in quo quæritur angulus

Digitized by Google

MDL, quem Horizon HR, facit cum circulo declinationis PL, in centro Sideris D, orientis occidentisue, aut in puncto aliquo Eclipticæ dato; Angulus autem acutus ad M, notus est ex altitudine Æquatoris, quæ est complementum Altitudinis poli. Similiter in triangulo BIM, rectangulo ad I, quæritur angulus IBM. Potest autem vterlibet inueniri per sequētes Triangulorum Sphæricorum Rectangulorum sect. 1. cap. 4. expositas Regulas, vt indicat tabella sequens, iuxta data, problematibus propositis ordinatim adaptata.

Ordo Probl.	Data pro Angulo MDL.	Pro Angulo IBM	Regulæ
116.			
117. 116	Angul. M & Lat. DL	Angul. M Lat. BI	Sect. 1. cap. 4. 12
118. 117	Angul. M Lat. ML	Angul. M Lat. MI	8
119. 118	Angul. M Basis MD	Angul. M Bas. BM	3
120. 119	Lat. DL Lat. LM	Lat. BI Lat. IM	14
121. 120	Lat. DL Basis MD	Lat. BI Bas. BM	5
Problema. 121	Lat. LM Basis MD	Lat. IM Bas. BM	4

Prætermitto duos modos minùs expeditos, per distantiam puncti orientis occidentisue à Meridiano, vel angulum Eclipticæ, & Meridiani vnà cum altitudine meridiana.

122. Probl. *Arcum Semidiurnum ac Seminocturnum Puncti Ecliptica* vel *Sideris cuiusuis*, inquirere, Datis *Ascensionali Differentia*, vel *Altitudine Poli ac Declinatione Puncti aut Sideris*; & *Tabulam* construere pro huiusmodi arcu.

122. Problem. SI non est data differentia Ascensionalis, eam inquire per problema 114. aut 115. ex datis Alt. Poli ac declinatione puncti Eclipticæ, vel Sideris. Deinde inspice figuram probl. 114. expositam, & si quidem declinatio fuerit ad polum conspicuum P, nempe LD, adde Ascensionalem differentiam ML, arcui Æquatoris AM, qui est graduum 90. & fiet semidiurnus arcus AML, quem oportet reuolui, donec punctum vel stella D, ab ortu vero in D, apparenti perueniat ad Meridianum; eadem verò differentia ML, subtracta gradib. 90. dabit arcum Seminocturnum. At si punctum vel sidus est in *B*, declinans ad alterum polum, differentiam Ascensionalem IM, subtrahe gradib. 90. pro arcu Semidiurno, adde pro Seminocturno. Dixi ab ortu vero, quia ob Refractionem attollentem visibiliter sidus, oritur aliquantò citiùs in *B*, aut D, & occidit tardiùs; Quare si verus ortus & occasus in apparentem, aut hic in illum, sicut & arcus semidiurnus sit commutandus; præcognoscenda est refractio sideris aut etiam parallaxis; & corrigendum hoc problema, vt sectione 3. dicemus. Tabulam porrò Semidiurni arcûs pro quouis gradu Eclipticæ ab alt. Poli gr. 34. ad gr. 55. dat *Maginus* in Directionibus folio 134. & in nouis Tab. pag. 315. sed haberi potest ex semidiurni tēporis tabulis sectione sequenti recensendis, si tempus in partes Æquatoris conuertatur.

Tabulæ Authores.

123. Probl. *Ascensionem ac Descensionem Obliquam Puncti Ecliptica, vel Sideris cuiusuis* determinare, Datis aut *Ascensionali Differentia*, aut *Alt. Poli ac Declinat.* & *Tabulam* Ascensionum Obliquarum construere.

123. Problem. SI non est data differentia Ascensionalis, eam inquire per problema 114. aut 115. aut per Tabulas ibi recensitas. Deinde inquire puncti Eclipticæ Ascensionem Rectam per problemata ab 8. ad 16. vel per Tabulas probl. 16. recensitas; aut Ascensionem Rectam Sideris per problemata à 25. ad 28. aut à 56. ad 60. vel per tabulas probl. 60. recensitas. His acquisitis intuêre figuram problemate 114. expositam; in qua si declinatio pūcti aut sideris est versùs polum tibi conspicuum, vt si sidus aut punctum sit D; differentia Ascensionalis, ideſt arcus LM, addita Ascensioni Rectæ conficiet Descensionem Obliquam; dempta verò Ascēsionem Obliquam in data Poli altitudine. At si punctum vel sidus declinet ad Polum oppositum, vt si sit in *B*; Differentia Ascensionalis MI, addita Ascensioni Rectæ, conflabit Ascensionem Obliquam; dempta verò relinquet Descensionem Obliquam. Hoc igitur artificio confectæ sunt Tabulæ Ascensionum Obliquarum pro Eclipticæ gradibus, ad plures si non ad omnes gradus altitudinis poli Borealis, quæ tamen inseruire possunt pro gradibus altitudinis poli Australis, si Descensio in Ascensionem, aut Ascensio in Descensionem commutetur, iuxta Regulas lib. 1. cap. 23. à regula 7. ad 12. vbi etiam docui, quomodo ex Ascensionibus Obliquis vnius quadrantis Eclipticæ, facillimè colligantur Ascensiones Obliquæ reliquorum quadrantum. Porrò Tabulas Ascensionum Obliquarum exhibent *Ptolemæus* lib. 2. cap. 8. sed ad denos gradus Eclipticæ, & à primo Climate vsque ad altitud. poli gr. 54 ½. vbi dies maxima est horarum 17. *Regiomontanus* in Directionibus à pag. 54. à gradu 1. ad gradum 60. altitudinis polaris. *Copernicus* lib. 2. cap. 10. sed non nisi pro senis gradibus Eclipticæ, & à gradu 39. ad 57. alt. poli. *Erasmus Reinholdus* in Directionibus pag. 133. qui Regiomontani tabulam extendit à gradu 61. altitudinis polaris vsq. ad gradum 89. & pag. 174. vbi Ascensionum Obliquarum tabulas à gradu 16. ad 66. altitud. poli exhibet, sed suppositā Eclipticæ Obliquitate maxima, seu Ptolemaica gr. 23. 52'. cùm in reliquis, non secus ac Regiomontanus, supposuisset Obliquitatem gr. 23. 30'. Copernicus autem gr. 23. 28'. *Clauius* in sphæra pag. 341. à gradu 36. ad 60. alt. poli; supponens Obliquit. Ecl. gr. 23. 30'. *Maginus* in Primi Mobilis Directionib. à pag. 59. à gradu 1. ad gr. 66. altitudinis poli, suppositā Eclipt. obliquitate tum maximâ gr. 23. 52'. tum minimâ gr. 23. 28'. Sed à pag. 93. aliam tabulam construit pro Eclipt. Obliquitate gr. 23. 31'. 30''. à gradu 1. ad gr. 79. altitud. poli, earum autem vsum docet Canone 11. & 12. hanc autem posteriorem tabulam transtulit in Tabulas nouas Directionum à pag. 7. eiusq. vsum docet canone 7. sed non nisi vsq. ad gr. 55. alt. poli. *Longomontanus* lib. 2. sph. pag. 70. sed pro sola eleuat. poli gr. 56. *Argolus* tomo 1. Ephemeridum, pag. 282. sed pro solis altitud. poli gr. 41. 50'. & gr. 45. *Bullialdus* in Tabulis Philolaicis à pag. 144. incipiens ab altitud. Poli gr. 1. vsq. ad 67. & ad quatuor Signorum gradus: pro reliquis enim altitud. dat Differentiam Ascensionalem. Expedit tamen *Reinholdum* præcepto 25. Directionum, aut Clauium suprà consulere pro structura tabularum harum.

Tab. Asc. Obliquarū Auctores.

124. Probl. *Data Poli Altitudine & Ascensione aut Descensione Obliqua; Inuenire Punctum Ecliptica ipsi congruens.*

124. Problem. QVære in Tabulis præcedenti problemate nominatis, arealiter Ascensionem, aut Descensionem Obliquam datam, sub data Poli altitudine: nam in fronte tabulæ habebis Eclipticæ Signum, in margine autem sinistro gradum Signi congruentem.

125. Pro-

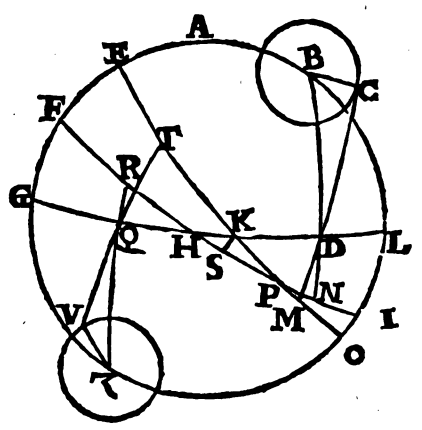
Digitized by Google

125. Probl. *Ecliptica punctum, cum quo Stella Oritur, aut Occidit,* inuenire, Datis *eius Ascens. ac Descens. Obliqua, & Altitud. Aequatoris.*

125. Problema. QVære per probl. 124. punctum Ecliptícæ congruens Ascensioni, aut Descensioni obliquæ; illud enim ipsum est punctum, cum quo stella oritur, si Ascensione; vel occidit, si Descensione vsus fueris. Vel certè confige ad Problema 5. quod tradidi lib. 6. cap. 20. in quo tamen supponitur præterea nota obliquitas Ecliptícæ. Potest etiam huic negotio pro stellis non habentibus latitudinem maiorem gradib. 7. deseruire Canon 10. nouarum Directionum *Magini*, cum Tabula differentiæ Ortûs, quam idem ibidem exhibet à pag. 124. ad 312. pro altitudinib. poli à gr. 1. ad gr. 50.

126. Probl. *Ecliptica punctum, cum quo Stella oritur aut occidit* inquirere, Data *Latitudine Longitudine & Declinatione ipsius, atq. Altitudine Poli cum Obliq. Eclipt.*

126. Problema. SIt Meridianus ALG, & Horizon GHL, & Æquator FHI, cuius Polus borealis *B*, australis Z: Ecliptica autem sit EKΩ, cuius polus borealis C; austral. V. Sidus autem oriatur vel occidat in D, aut in Q: per quod ducantur ex polis suis quadrátes Declinat. *B* N; ZR; & Latitudinis C M; VT. Tandem sit *B* C; ac ZV, distantia Polorum, tanta scilicet, quanta Obliquitas Ecliptícæ. Quæritur iam Ecliptícæ punctum K, cum quo stella D, aut Q, oritur, vel occidit. His positis *Primò* in Triangulo *B*DL, rectangulo ad L; datur pro latere poli altitudo *B* L, & declinationis complementum *B* D, pro basi. Quare per 4. Triangulorum sphæric. Rectangulorum, inquires angulum *B* D L. *Secundò* per probl. 66. quære angulum *B*DC, (cùm in hoc triangulo dentur tria latera *B*C, dist. polorum; *B* D, complem. Declinat. & CD, complem. latitudinis) quem subtrahe angulo *B* D L, relinquetur enim angulus CDL, cui æqualis est angulus M D K. *Tertiò* in Triangulo M D K, rectangulo ad M, datur prædictus angulus, & latus M D, nempe latitudo stellæ. Igitur per 7. Triangulorum Sph. Rectangulorum notum fiet latus M K, quod Longitudini stellę, per arcum CM, determinatæ in M, additum, dabit punctum K, cum quo stella *Borealis* D, occidit; demptum verò, cum quo oritur. At si stella sit australis in Q, quærendus erit similiter arcus TK, qui tamen longitudini T, demptus, punctum cooccasûs, & additus punctũ coortûs dabit. Reliqua ad Ortus & Occasus stellar. tradem sectione 3.



Probl. 127. 128. 129. 130. *Punctum Ecliptica, cum quo Sidus transit per Medium cæli, seu Mediationem cæli* inuestigare, Data *Recta Ascensione Sideris*: seu *Arcum Ecliptica coascendentem in Sph. Recta Dato Arcui Aequatoris* inuenire, & *Tabulas Mediationum* condere.

127. Problema. POtest id quatuor præcipuè modis obtineri; *Primus* & expeditior est per Tabulas Ascensionum Rectarum, quas aliqui vocant Mediationes cæli, de quibus dixi problemate 60. Nam si in areis tabularum illarum quæras Asc. Rectam datam; inuenies in fronte tabulæ Signum, & in latere sinistro gradum Signi, cum quo Sidus culminat, seu cæli medium transit, etiam in sphæra obliqua, vel Ecliptícæ arcum coascendentem arcui Æquatoris dato, in Sph. Recta.

128. Problema. *Secundus* modus est ope Trigonometriæ, pro quo repete huc figuram expositam problemate 48. & 76. in qua exempli vnius gratiâ Sidus sit in P, & data sit Ascensio eius recta, atque inde arcus λ♎, qui vel est ipsa Asc. Recta, si hæc non excedit gr. 90. vel eius argumentum si excedat, iuxta Regulas ijsdem problematibus traditas, quare in triangulo Rλ♎, rectãgulo ad λ, datur latus λ♎, & præterea angulus ♎, qui est Ecliptícæ Obliquitas; quare non latebit per 9. Triangulorum Sphæricor. Rectang. basis R ♎, quæ erit aut arcus Ecliptícæ quæsitus, si Asc. Recta non excessit gr. 90. aut eius argumentum, si excessit, & ad quadrantem similem spectans.

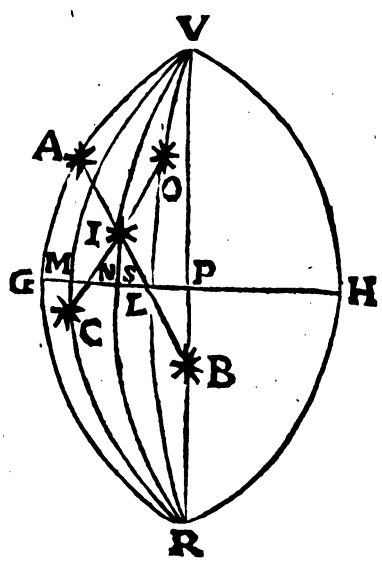
129. Problema. *Tertius* modus est item ope Trigonometriæ, si detur per problemata 76. &c. Angulus circuli Declinationis cum Ecliptica, & Obliquitas Ecliptícæ; nam in figuræ eiusdem triangulo R ♎ λ, dabuntur anguli ad R, & ♎, quare per 15. Triangulor. Sph. Rect. nota fiet basis R♎.

130. *Quartus* modus item Trigonometricus est, si detur Ascens. Recta Sideris, & Angulus Ecliptícæ, ac circuli declinationis, de quo à problemate 76. Nam in prædicto triangulo dabitur latus λ ♎, & angulus oppositus R; atque ideò per 11. Triangulorum Sphær. Rectangul. nota fiet basis R♎: Ex quibus solers Geometra intelliget, quomodo sit procedendum in reliquis casibus.

Pro huiusmodi transitu per medium cæli seu Mediatione Tabulas dederant *Maginus* quidem in Introduct. ad Ephemeridas Latina pag. 145. & Italica 166. sed pro Anno 1581. & nixus stellarum locis Copernicæis. *Longomontanus* lib. 2. Sphæricorum cap. 4. ad finem probl. 2. sed pro Anno 1630. nixus locis stellarum Tychonicis, *Argolus* quoq. tomo 1. cap. 29. pro Anno 1640. Tychonicis item innixus: & tandem *Franciscus Montebrunus* tomo 2. Ephemeridum in fine pro Anno 1650. sed vtens locis Stellarum Lansbergianis. *Tabularii Auctores.*

131. Problema. *Longitudinem ac Latitudinem Stellæ* inuenire, aut *Ascensionem Rectam & Declinationem, per Duas Stellas notæ Longitud. ac Latitud.* vel *Asc. Rectæ ac Declinationis*, in eadem recta linea cum stella ignoti loci existentes, & *Distantiam ignotæ ab vna notarum.*

131. Problema. POli Ecliptícæ sint V, R; portio Ecliptícæ sit G H; Sidus obseruatum sit I, in recta linea cum duabus Fixis notis A, *B*, vel C, O; per quas ducantur semicirculi latitudinum V*B* R; VOR, VI R; VCR; VA R. Iam si stella I, est in recta linea cum stellis A, & *B*; cõsidera triangulum VA*B*, in quo dantur latera AV, complementum latitudinis A G, stellæ A; & V *B*, quod in casu nostro est aggregatum ex quadrante VP, & latitud. *P B*; & angulus AV B, notus est ex differentia Longitudinum stellæ A, & *B*. Quare per 4. Triangulo-



1. Progressus.

Digitized by Google

obſeruati A Z H; nam per 4. Triangulorum Sphæricorum Obliquangulorum, inuenies baſim BP, quæ ſubtracta à gradib. 90. relinquet veram Sideris Declinationem BN, Borealem ſi P, ſit Polus Borealis; Auſtralem, ſi Auſtralis. Quòd ſi ſtella ſit in G, altitudinis veræ complementum erit GZ; reliqua vt ſuprà; & Baſis PG, inuenietur graduum 90. quod ſignum erit, Sidus nullam habere Declinationem, ſed in ipſo Æquatore verſari. Si autem ſtella ſit in I; altitudinis veræ complementum erit IZ, reliqua vt ſuprà, ſed baſis PI, tibi proueniet quadrante maior, & tunc ab ea deme gradus 90. vt remaneat ſideris versùs alterum Polum Declinatio IC. Cœterùm per eamdem 4. Regulam ſolues triangula ZGP, aut ZIP.

26. Problema. *Secundò* Sit Stella in B, & detur *Altitudo vera* AB, eiuſque ad Gr. 90. complementum BZ; nec non *Azimuthum* AZH, eiuſq. ad gr. 180. complementum BZP; & ex *Tẽpore* ante vel poſt meridiem, in partes Æquatoris conuerſo, angulus ZPB: nam per 7. Triangulorum Sphæricorum obliquang. inuenies latus BP, complementum ad grad. 90. Declinationis BN. At ſi ſidus ſit in G; complem. altitud. erit G Z, & reliqua vt ſuprà data; ſed inuenies per eamdem 4. latus GP, quadrantale, ideoque nulla erit Declinatio. Quòd ſi Sidus ſit in I, & complem. altitud. IZ, reliquis vt ſuprà datis in triangulo ZIP, ideſt angulo azimuthali ad Z, & angulo temporis IPZ, inuenies latus P I, quadrante maius, ab eoq. ſubtractis gradibus 90. relinquetur Sideris ad alterum Polum Declinatio IC.

27. Problema. *Tertiò* Sit ſtella in B; deturq. *Altitudo* eius vera AB, & ad grad. 90. complementum BZ, & PZ, complementum *Altitud. Poli*; & angulus BPZ, ex *Tempore* antemeridiano vel Pomeridiano, in partes Æquatoris conuerſo. Etenim per 2. Triangulorum Sphæric. obliquang. inuenies Baſim BP, qua ſubtracta à gradib. 90. remanet Declinatio BN. At ſi Baſis PG, quadrantalis inueniatur, nempe ex angulo GPZ, & altitudinis complemento GZ, & latere Z P; nulla erit Declinatio. Si verò Baſis fuerit quadrante maior vt P I, nempe in triangulo ZIP, ex angulo IPZ, & complemento altit. IZ, & latere ZP, inuenta, eius exceſſus ſupra gradus 90. erit ſideris Declinatio IC, ſed versùs alterum polum.

28. Problema. *Quartò* Sit Sidus in B; & dentur vt ſuprà arcus ZP, tanquam baſis ex *Altit. Poli* nota, & adiacentes illi anguli, BZP, ex *Azimutho* notus, & BPZ, ex *Tempore*: nam per 11. aut 12. Triangulorum Sphæric. Obliquang. inuenies latus BP, complem. declinationis NB; aut per eamdem inuenies, ex angulo GPZ, vel IPZ, & reliquis, vt ſupra, datis, arcum quadrantalem PG, ſignum nullius declinationis, aut PI, quadrante maiorem, cui demptis gr. 90. nota erit C I, Declinatio ad alterum Polum. Poſſent quidem naſci alia problemata, ſi daretur angulus B, aut G, aut I, ſed non ſolet hic præcognoſci, at potiùs elici ex prædictis datis, vt mox docebo.

Indicati alij modi.

Probl. *Angulum in centro Sideris factum à Circulo Verticali & Declinationis* inquirere, Datis

29. *Declinatione & Altitudine Sideris ac Poli*
30. *Declinatione & Altitudine Sideris atque Azimutho*
31. *Declinatione, & Altitudine Sideris, ac Tempore*
32. *Altitudine Sideris, ac Poli, & Azimutho*
33. *Altitudine Sideris, Azimutho, ac Tempore*

IN figura præcedenti Z P, eſt complementum Altitudinis Poli, & angulus ad Z, notus eſt, quia eſt complementum ad gradus 180. Azimuthi AZH. Iam ſi Sidus eſt in B, cum declinatione BN, ad tuum polum, complementum declinationis eſt B P, & altitudinis BZ: Sed ſi in G; declinatio eſt nulla, & eius complementum eſt G P, graduum 90. altitudinis autem complem. GZ; ſi verò eſt in I, altitudinis complementum eſt IZ; & IP, conſtat ex Declinatione I C, & quadrante CP. Quare ſoluendum erit Triangulum aut BZP, aut GZP, aut IZP; angulus autem ad polum P, notus ſit ex tempore ante vel poſt meridiem, conuerſo in partes Æquatoris. Igitur ex ſolutione vnius triãguli BZP, diſces quomodo reliqua duo ſint ſoluenda, ne longiores ſimus.

29. Problema. *Primò* itaq. detur *Declinationis* complementum BP, & *Altitudinis* BZ, & baſis Z P, nam per 14. Triangulor. Sphæricor. Obliquang. inueſtigabis angulum ZBP, quem in centro Sideris B, facit Verticalis ZA, cum declinationis circulo PN.

30. Problema. *Secundò* detur *Declinationis* complem. BP, & *Altitudinis* BZ, & ex *Azimutho* angulus ad Z, nam per 3. Triangulor. Sphæric. Obliquang. diſces angulum ZBP.

31. Problema. *Tertiò* detur *Declinationis* complem. BP, & *Altitudinis* BZ, & ex *Tempore* angulus BPZ; nam per eamdem 3. Sphæricor. obliquang. inueniens angulum ZBP.

32. Problema. *Quartò* detur *Altitudinis* complem. BZ, & *Poli* ZP, & ex *Azimutho* angulus BZP; etenim per 5. aut 6. Triangulor. Sph. Obliquang. inuenies angulum ZBP.

33. Problema. *Quintò* detur *Altitudinis* complem. B Z, & ex *Azimutho* angulus B Z P, ex *Tempore* autem angulus BPZ, nam per 9. Triangulor. Sph. obliquangulorum, diſces angulum Z B P. Et eædem Regulæ tibi ſeruient in alijs triangulis G Z P, aut I Z P, ſi vtaris ijſdem ſpecie datis. Poterant addi alia quinque Problemata, ex alijs 5. combinationibus datorum prædictorum: ſed hæc ſufficit indicaſſe, reliqua enim declarabo à probl. 89.

Probl. *Azimuthum ſideris* Inueſtigare, Datis

34. *Declinatione, & Altitudine Sideris ac Poli*
35. *Declinatione, Altitudine Sideris, ac Tẽpore*
36. *Declinatione Sid. Altitud. Poli, ac Tẽpore*
37. *Altitud Poli, & Sideris, ac Tempore*

REpetatur huc figura Problemate 25. expoſita, in qua quæritur Azimuthum, ideſt angulus AZH; hic autem notꝰ fit, ſi ſciatur angulus AZP, quia hic eſt eius cõplementum ad gradus 180. Porrò ſi Declinatio ſit minor quadrante, vt BN, eius complementum erit BP, & altitudinis complem. BZ, & angulus ex tempore pomeridiano aut antemeridiano, in partes Æquatoris conuerſo, notus erit BPZ, & ſic ſoluendum erit Triangulum B Z P. At ſi nulla ſit Declinatio, erit complementum eius G P, graduum 90. & altitudinis G Z, & angulus ex tempore notus GPZ, ſoluendumq. triangulum GZP. Si autem Declinatio ſit ad alterum Polum, vt CI, latus I P, ex declinatione IC, & quadrante CP, aggregandum erit, & altitud. complem. erit IZ, & angulus ex tempore notus IPZ; ſoluendumq. triangulum IPZ. Quare ſufficit indicare, quomodo ſoluendo triangulum B Z P, inueniri poſſit angulus BZP, complementum Azimuthi AZH.

34. Problema. *Primò* itaq. detur *Declinationis* complem. BP, vt baſis, & *Altitudinis* BZ; & ex *Alt. poli* latus ZP: nam per 14. Triangulor. Sphæricor. Obliquangulor. reperies angulum B Z P.

35. Problema. *Secundò* detur *Declinationis* complem. BP, & *Altitudinis* BZ; & ex *Tempore* angulus BPZ: nam per 1. Triangul. Sph. Obliq. diſces angulum BZP.

36. Problema. *Tertiò* detur *Declinationis* complem. B P, & *Altitud. Poli* complem. ZP; & ex *Tempore* angulus BPZ: nam per 5. aut 6. Triangulor. Sphær. obliquang. diſces angulum BZP.

37. Problema. *Quarto* detur ex *Altitud. Poli* ZP; & ex *Altitud. Sideris* complem. BZ; & ex *Tempore* angulus BPZ: nam per 3. Triangulor. Sph. Obliq. nanciſcẽris angulum BZP, ſubducendum gr. 180. vt notum fiat Azimuthum AZH.

Probl. *Azimuthum* Sideris Obſeruatione colligere

38. *Immediatè per inſtrumentum*
39. *Mediante Altitudine, & Declinatione Solis* aut *Fixi Sideris tranſeuntis per eumdem Verticalem:* Eaq. occaſione *Declinationem & Aſc. Rectam ſideris* Inquirere.

PRimus modus obſeruandi Azimuthi, eſt per Quadrantem Azimuthalem, ſupra planum horizontale per- 38. Problema.

Digitized by Google

perpendiculariter erectum, ac versatilem ex centro, ex quo in plano eodem descriptus sit Horizon, & in eius peripheria distincti sint gradus; expeditq. ad determinatum gradum præstolari allapsum sideris, quàm mouendo quadrantem, Azimuthum simul ac altitudinem sideris capere. Sed profectò adhuc certior modus est per nostrum Triangulũ filare, iam descriptum lib. 5. c. 15. nu. 16. collocando illud in termino determinati gradus, ad quẽ proximè peruenturum est Sidus, & statim ac illuc aduenerit, altitudinem sideris per Socium aliquem distincto instrumento acquirere. Sed quia fieri potest, vt sis in aliquo loco, in quo non est ad manum planum cum horizonte in gradus distincto, & tamen opus sit obseruare Azimuthum alicuius Planetæ aut sideris Fixi, ex quo Declinatio eius & Ascensio Recta sit eruenda, vt sciatur locus ipsius in cælo, accipe modum Nobis ac *Patri Francisco Mariæ Grimaldo* visitatum.

39. Problem. Secundus igitur modus est per filum perpendiculariter ex alto suspensum, & infernè infixum plano horizontali, cum altero filo ex eodem loco suspensum, & deorsum non perpendiculariter extensum, sed ita vt cum pauimenti plano efficiat triangulum, & duo fila exhibeant duo trianguli filaris latera: oportet autem hoc secundum filum corpori alicui graui sic esse alligatum, vt possit moueri dextrorsum, aut sinistrorsum, ac posteà stabiliter firmari in loco, de quo mox; & situs eligendus est talis, vt ad horam trãsituri Planetæ aut Sideris congruam obseruationi, duo fila sint in plano verticalis circuli, per quem transiturus est Planeta &c. aut motu fili obliquè supra pauimentum extenti, statim expectare vt Planeta transeat per planum inter duo fila interceptum, oculi acie per vtrumque simul filum in centrum sideris directa. Eodemque momento capienda est ab aliquo alio Planetæ altitudo; & ab alio tertio Socio, Fixi alicuius ac noti sideris altitudo, vt temporis momentum sciri possit. Posteà nihil mutatis filis, expectandum est donec Fixum aliud sidus notæ declinationis perueniat ad planum idẽ, à duobus prædictis filis interceptum, & eo momento capienda est altitudo ipsius: Et sic peracta erit obseruatio, apta ad Azimuthum Planetæ seu prioris sideris, imò & ad eius Asc. Rect. & Declinationem determinandam.

Obseruatio nis modus.

1. Progress. Esto enim in figura proximè præcedenti, fuerit obseruatus Planeta in I, puncto Verticalis plani AZ; & ex altitudine Fixi sideris tunc obseruata collectum sit tempus ante vel post meridiem, per Problema tradendum sectione 3. quod conuersum in partes Æquatoris, manifestet angulum I P Z; & Altitudo Planetæ AI, visa conuertatur in veram, adiecta illi Parallaxi, & subtracta Refractione, si quam habet. Posteà ad eiusdem Verticalis planum AZ, peruenerit Fixum sidus B, cuius nota sit ex Tabulis Astronomicis declinatio B N., & eius tunc altitudo AB, obseruata sit: nam in triangulo BZP, ex altitudinis complemento B Z, & Declinationis complemento B P, tanquam basi, & Altitudinis Poli complemento PZ, per 14. Triangulorum Sphæricorum Obliquangulorum inuenies angulum BZP; complementum Azimuthi AZH.

2. Progress. *Deinde* In Triangulo IZP, cum angulo verticali modò inuento BZP, idest IZP, et cum altitudinis Poli complemento ZP; et cum Planetæ altitudinis veræ complemento IZ, inquires per 4. Triangulorum Sphæricor. obliquang. basim IP, quæ erit aut quadrans et signum nullius declinationis, aut quadrante maior, et eius excessus supra gr. 90. dabit declinationem CI, ad alterum polum; aut minor quadrante, et eius complementum ad gr. 90. dabit declinationem versùs tuum polum.

3. Progress. *Tertiò* ex Ascensione recta Medij cæli, de qua dicemus à Problemate 108. et ex angulo ad P, vt suprà ex Tempore obseruato, et addito Ascensioni Rectæ medij cæli, si tempus fuerit antemeridianum; vel subtracto, si pomeridianum, adipiscẽris Ascensionem Rectam Planetæ.

Probl. *Altitudinem Sideris cuiusuis* Inquirere, Datis

40. *Azimutho, & Declinatione ipsius, ac Poli Altitudine*

41. *Azimutho, Declinatione, & Tempore*

42. *Azimutho, Altitud. Poli, & Tempore*

43. *Altitud. Poli, Declinatione, & Tempore.*

SEruit his quoq. Problematibus Figura Problematis 25. explicata, in qua Poli altitudo RP, subtracta gradibus 90. dat arcum ZP: Azimutho autem A Z H, subtracto gradibus 180. notus fit angulus AZP: ex Tempore autem ante vel post meridiem, conuerso in partes Æquatoris, notus fit angulus ad P; putâ BPZ, si sidus sit in B, & tunc declinationis BN, complementum BP, vtile est ad soluendum triangulum BZP: sed si sidus sit in G, angulus ex tempore notus est GPZ, & declinationis nullius complementum ad soluendum triangulum GZP, est quadrans: Si verò sidus sit in I, angulus ex tempore notus, est IPZ; & latus PI, constans ex quadrante PC, & declinatione C I, pro solutione trianguli IPZ. Sed satis fuerit indicare solutionem trianguli BPZ, ad inueniendũ BZ, complementum altitudinis: nam ex ijsdem speciebus datis, per easdem regulas, solui poterunt reliqua duo, & inueniri vel GZ, complem. altitud. AG, vel IZ, &c.

Primò igitur detur ex *Azimutho* angulus Z, & ex *Poli Altitud.* latus ZP, & *Declinationis* complementum BP: nam per 2. Triangulorum, Sphæric. obliquang. inuenies basim BZ, complementum veræ Altitudinis A B. 40. Problem.

Secundò detur ex *Azimutho* angulus Z, & ex *Tempore* angulus BPZ, & *Declinationis* complementum BP: nam per 7. Triangulor. Sph. obliquang. notum fiet latus B Z, complem. altitudinis AB. 41. Problem.

Tertiò detur ex *Azimutho* angulus Z, & ex Tempore angulus B P Z, & ex *Alt. Poli* basis illis adiacens ZP: nam per 11. aut 12. Triangulor. Sph. obliquang. disces latus BZ, complem. Altitudinis AB. 42. Problem.

Quartò detur ex *Poli Altitud.* latus Z P, & *Declinationis* complementum BP, & ex *Tempore* angulus comprehensus BPZ: etenim per 4. Triangulor. Sph. obliquang. acquires basim BZ, quæ est complementum veræ Altitudinis AB. Quòd si veram Altitudinem in visam conuertere cupis, deme illi Parallaxim, & adde Refractionem congruam. 43. Problem. *Monitum pro Altitud. visa.*

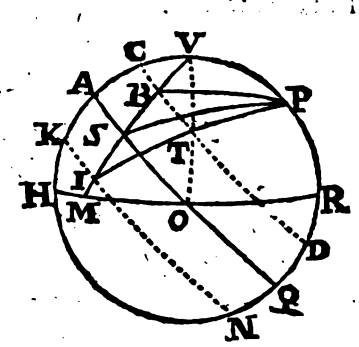
Probl. *Altitudinem Solis, vel cuiusuis Sideris in Verticali Primario* Inquirere, Datis

44. *Altitudine Poli, & Declinatione Sideris*

45. *Altitudine Poli, & Tempore*

46. *Declinatione Sideris, ac Tempore*

IN figura hîc adiecta, (licèt ad alios quoq. vsus instituta,) sit Horizon HOR, & Meridianus HVRN, in quo Vertex V, & Polus P, ex quo descriptus Æquator AOQ, cum Parallelo C D, & K N, sitque Quadrans Verticalis non primarij VM, sed Verticalis primarij V TO, illius scilicet, qui transit per communẽ sectionem Æquatoris & Horizontis, seu per puncta Ortûs aut Occasûs æquinoctialis. Non poterit enim sidus esse in Verticali primario, nisi sit in parallelo aliquo citra Æquatorem, in sphæra quidem obliqua; nam si in sphæra recta, Verticalis primarius est ipse Æquator. Esto igitur sidus in T; & consideretur Triangulum TVP, rectangulum ad V; in quo quæritur TV, complementum Altitudinis OT.



Primò si detur ex *Poli altitudine* complementum ipsius PV, & ex sideris *Declinatione* complementum declinationis seu Basis TP; poteris per 6. Triangulorum Sphær. Rectangulor. inuenire latus T V, idest complem. Altitud. OT. 44. Problem.

Secundò si detur ex *Poli Altitud.* latus PV, & ex *Tempore* ante vel post meridiem, conuerso in partes Æquatoris, 45. Problem.

Digitized by Google

ris, angulus TPV; tum per 7. Triangul. Sph. rectangul. poteris adipiſci latus TV; complem. altitudinis OT.

46. Problema. *Tertiò* ſi detur *Declinationis* complementum, ideſt Baſis TP, & ex *Tempore* angulus TPV; tunc per 1. Triangulor. Sph. Rectangulor. diſces latus T*P*; quod eſt complem. Altitudinis OT, nempe veræ, cui ſi addas Refractionem, ac demas *P*arallaxin, habebis altitudinem viſam, ſeu apparentem ſideris in Verticali primario.

47. Probl. *Diſtantiam Solis, vel Sideris cuiuſuis à Verticali Primario* Inuenire.

47. Problema. INquire Solis aut Sideris cuiuſuis Azimuthum per *Pro*blemata à 34. ad 39. & illud ſubtrahe gradibus 90. reſtabitq. diſtantia Sideris à Verticali primario; vt in figura próximè præcedenti, ſi Sidus fuerit in Verticali V M, putà in B, vel S, vel I, & inuentus fuerit Azimuthalis angulus MVH; hic demptus gradibus 90. relinquet angulum MVO, menſurantem Horizontis arcum MO, ideſt diſtantiam ſideris à primario Verticali VTO.

Probl. *Longitudinem Sideris* Inuenire, Datis

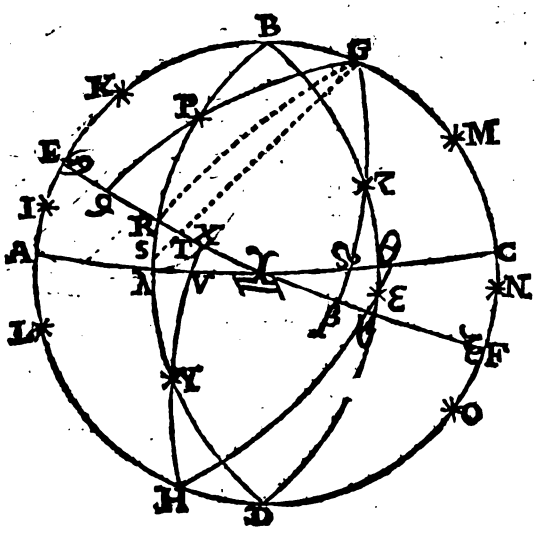
48. *Diſtantia Polorum, Declinatione, & Aſcenſione Recta Sideris*

49. *Diſtantia Polorum, Declinatione, & Latitudine Sideris*

50. *Diſtantia Polorum, Latitudine, & Aſcenſione Recta Sideris*

51. *Declinatione, Latitudine, & Aſcenſione Recta Sideris.*

IN ſequenti diagrammate ſit Colurus Solſtitiorum A BCD, per Cancri initium E, & Capricorni F, ductus; in quo Borealis polus B, quidem Æquatoris AVC; ſed G, Eclipticæ E T F; Auſtralis autem ille D, hic H. Per Æquatoris autem polos ducatur declinationis circulus B λ Dϑ. Poteſt autem ſidus habere borealem tam declinationem, quàm latitudinem, vt ſi ſit in P, aut in Z: ducto enim per illud quadrante latitudinis GPQ, aut GZβ; erit Sideris P, latitudo PQ, & declinatio Pλ; ſideris verò Z, latitudo Zβ, & declinatio Zϑ, vtraq. borealis. Poteſt è contrario habere vtramq. Auſtralem, & tunc circuli aut quadrantes latitudinis ducendi ſunt per ſidus ex polo Eclipticæ auſtrali H, vt ſi Sidus ſit in Y, ducto quadrante HYX, erit eius latitudo YX, & declinatio Yλ, vtraq. auſtralis. Poteſt item declinatio eſſe aliqua, & nulla Latitudo, vt ſi ſidus ſit in R, ad quod pertineat latitudinis quadrans GR, eiuſq. declinatio ſit Rλ. Poteſt è contrario eſſe latitudo aliqua, & declinatio nulla, vt ſi ſidus ſit in λ, & eius latitudo ſit λT. Poteſt denique Latitudo eſſe vnius ſpeciei, & declinatio alterius; vt ſi ſidus ſit in S; eius enim declinatio Sλ, eſt borealis, ſed latitudo ST, auſtralis: vice verſa ſi ſidus ſit in ν, eius declinatio νϑ, erit auſtralis, &



latitudo eiu, borealis. Quæ indicanda duximus, vt norint tyrones quomodo ex polis prædictis debeant ducere per ſidus in vario ſitu ſphæræ poſitum, arcus declinationis ac latitudinis, eoſq. diſcernere; & quæ vno vel altero caſu docebimus, ad alios accommodare. Quando autem Aſcenſio recta ſideris nulla eſt, aut gr. 360. erit illud in principio Arietis, quando gr. 180. in principio Libræ, quando gr. 90. in principio Cancri, & quando grad. 270. in principio Capricorni.

48. Problema. 1. Caſus. *Primò* ſit Sidus in P; & detur *Polorum Diſtantia* BG, (quæ ſemper tanta eſt, quanta obliquitas Eclipticæ) & *Declinationis* Pλ, complementum PB, & *Aſcenſio recta* non maior gradib. 180. ſi fuerit minor gradib. 90. adde illam gradib. 90. ſi verò maior exceſſum ſubtrahe gradibus 180. & vtrouis modo habebis angulum PBG, comprehenſum à lateribus BG, & BP, datis; igitur per 5. aut 6. Triangulorum Sphæricorum obliquangulorum, inuenies angulum PGB, nempe argumentum longitudinis, ſemper ad eumdem ſpecie quadrantem Eclipticæ ſpectantis, ad quem ſpectat in Æquatore Aſcenſio recta. Quare ſi Aſc. Recta fuit minor gradib. 90. ipſe angulus PGB, erit ſideris longitudo ab initio Arietis ſecundùm ſucceſſionem ſignorum computata: ſi verò Aſcenſio recta fuerit maior gradibus 90. angulus PGB, additus gradibus 90. conflabit longitudinem Sideris quæſitam.

2. Caſus. At ſi Sidus Boreale ſit in Z, quando ſcilicet *Aſcenſio recta* eſt maior gradib. 180. ſi minor gradib. 270. complementum eius ad 270. ſi verò maior; exceſſus ipſius ſupra 270. erit angulus ZBG, in triangulo BZG, in quo datur BG, *Diſtantia polorum* & BZ, complementum *Declinationis* Zϑ, quare per eamdem 5. aut 6. Triangul. Sph. Obliquang. inuenies angulum ZGB, addendum gradib. 90. ſi Aſc. Recta eſt minor gradib. 270. vt fiat Longitudo ſideris; ſed ſi Aſc. Recta fuit maior grad. 270. complementum anguli ZGB, ad gradus 180. additum gradibus 270. efficiet Longitudinem ſideris quæſitam: Similiterque operandum in alijs caſibus, ſi eadem ſint data, ſiue ſidus ſit Boreale, ſiue Auſtrale.

49. Problema. *Secundò* ſit Sidus in P, & detur *Polorum diſtantia* BG, & *Declinationis* Pλ, complementum PB, & *Latitudinis* PQ, complementũ PG, datis enim tribus laterib. trianguli BPG, per 14. Triang. Sph. Obliq. notus fiet angulus PGB, demẽdus gradib. 90. vt reſtet lõgitudo quæſita, ſi aliunde notum ſit, Sidus ſpectare ad primum quadrantẽ Eclipticæ, aut addendus gradib. 90. vt fiat longitudo ſideris ad ſecundum quadrantem ſpectantis. Per eamdem 14. ſolues triangulum BZG, ſi ſidus ſit in Z, cùm dentur BG, vt ſuprà, & complementa Declinationis BZ, & Latitudinis GZ, angulus enim BGZ, inuentus additus gradib. 90. conficiet Longitudinem ſideris ſpectantis ad 3. quadrãtem Eclipticæ, at ſi ſpectet ad 4 quadr. complementum anguli BGZ, ad gradus 180. additum gradibus 270. eius longitudinem efficiet.

50. Problema. *Tertiò* ſit Sidus in P, detur autem *Diſt. Polorum* BG, & *Latitudinis* complementum PG, & ex *Aſcenſione Recta* angulus PBG, vt dixi in probl. 48. nam per 3. Triangulor. Sph. Obliquangulorum inuenies angulum PGB, qui longitudinẽ ſideris facit demptus vel additus gradib. 90. prout Aſc. recta fuerit aut minor, aut maior gradib. 90. ſed minor gradib. 180. At ſi hæc ſit maior gr. 180. & Sidus ſit in Z, per eamdem 3. ſolues triangulum BGZ, in quo datur BG, vt ſuprà, & latitudinis complem. GZ, & ex Aſc. Recta angulus ZBG: quare inuentus angulus BGZ, adituſq. gradib. 90. ſi Aſc. Recta minor eſt grad. 270. vel ſi maior, complementum anguli inuenti, ad gradib. 180. additum gradib. 270. efficient Longitudinem ſideris.

51. Problema. *Quartò* ſit Sidus in P; ſed detur ex *Aſc. Recta* angulus PBG, vt ſuprà, & *Declinationis* complem. BP, & *Latitudinis* complem. GP; tunc enim per primam Triangulorum ſph. Obliquangulorum acquires angulum PGB, qui eſt longitudinis argumentum, vt ſuprà: quemadmodum ſi ſidus ſit in Z, & ex Aſc. Rect. detur angulus ZBG, & declinat. complem. BZ, & Latitud. complem. GZ; inuenies per eamdem primam Triangulor. Sphær. Obliquangulorum, angulum BGZ, argumentum Longitudinis, iuxta conditionem Aſc. Rectæ, vt ſuprà.

Pro-

Digitized by Google

Probl. *Latitudinem Sideris* **inquirere, Datis**

52. *Distantia Polorum, Declinatione & Asc. Recta sideris*

53. *Distantia Polorum, Declinatione, & Longitudine sideris*

54. *Distantia Polorum, Asc. Recta, & Longitudine Sideris*

55. *Declinatione, Asc. Recta, & Longitud. Sid.*

52. Problema. INtuere figuram Problemate 48. expositam. Et sit *Primo* Sidus in P, dataq. sit *Polorum distantia* B G, & *Declinationis* complementum B P, & ex *Ascensione Recta* angulus PBG, iuxta dicta probl. 48. nam in triangulo PBG, per 4. Triangulorum Sph. obliquangulorum, reperies basim PG, nempe complementum latitudinis Borealis PQ; quæ basis si esset quadrans, vt GR, nulla esset latitudo; si verò quadrante maior, vt GS, excessus supra gradus 90. esset latitudo Australis ST. Sic in triangulo BZG, si stella sit in Z, ex BG, & declinat. complem. BZ, & angulo ZBG, noto ex Asc. Recta, sciri poterit per 4. eorumdem, basis GZ, scilicet complementum borealis latitudinis Zβ.

53. Problema. *Secundò*, in Triangulo PBG, detur Sideris P, *Declinationis* complem. PB, & *Distantia polorum* BG, & angulus PGB, notus ex *Longitudine*: siquidem si stella spectat ad 1. quadrantem Eclipticæ, angulus ille est complementum Longitudinis ad gr. 90. si ad 2. quadrantem, est excessus longitudinis supra gr. 90. Quare per 2. Triangulor. Sph. Obliq. inuenies basim PG, quæ est complemẽtum latitudinis PQ. Ita si stella est in Z; & datur BG, vt suprà, ac BZ, complem. declinat. & ex Longitudine angulus Z G B; siquidem notus sit demendo Longitudini ad 3. quadrantem spectanti gradus 90. aut si ad 4. quadrantem, addendo gradibus 90. complementum longitudinis ad gradus 360. Igitur per eamdem 2. Triangulorum disces basim GZ, quæ subtracta gradib. 90. dabit latitudinem Boream Zβ.

54. Problema. *Tertiò* sit Stella in P: dentur autem *Polorum distantia* BG, et anguli adiacentes, nempe PBG, ex *Asc. Recta*, modo dicto in probl. 48. et PGB, ex *Longitudine* iuxta dicta probl. 53. etenim per 11. aut 12. Triangulor. Sph. Obliquang. notum fiet latus PG, complem. latitud. P Q &c.

55. Problema. *Quartò* sit Sidus in P; sed dentur anguli PBG, ex *Asc. Recta*, et PGB, ex *Longitud.* et *Declinationis* complemẽtum B P; nam per 7. Triangulor. Sph. obliq. inuestigari poterit latus P G, quod est complementum latitudinis P Q. Et sic de cæteris.

Probl. *Ascens. Rectam Sideris* **Inquirere, Datis**

56. *Distantia Polorum, Declinatione, & Longitudine Sideris*

57. *Distantia Polorum, Declinatione, & Latitudine Sideris*

58. *Distantia Polorum, Longitudine ac Latitudine Sideris*

59. *Declinatione, Longitud. & Latitud. Sideris*

56. Problema. VTere hoc quoque loco figurâ iam problemate 48. expositâ; in qua Sidus fingatur in P; & detur *Polorum distantia* BG, et *Declinationis* complementum BP, et ex *Longitudine* angulus P G B, iuxta dicta probl. 53. nam per 3. Triangulor. sph. obliquang. disces angulum PBG; cui (si Longitudo spectat ad 1. quadrãtem Eclipticæ) si demas gr. 90. habebis Ascensionem Rectam sideris; at si Longitudo spectat ad 2. quadrantem, eius cõplementum ad gradus 180. adde gradib. 90. & fiet Asc. Recta. Iam verò si stella sit in Z; dataq. sit *distantia* BG, & *Declinationis* complem. BZ; & ex *Longitudine* angulus ZGB, vt suprà, per 3. Triangul. Sph. Obliquang. inquire angulum ZBG; cuius ad gradus 180. complementum adde gradib. 90. si Longitudo ea spectat ad 3. quadrantem Eclipt. vel si ad 4. adde angulum ZBG, gradib. 270. fietq. Asc. Recta Sideris.

Secundò Sidus esto in P; dataq. sit *Polor. dist.* BG, & *Declinat.* complem. B P; & *Latitudinis* complem. PG: nam per 14. Triangulor. Sph. Obliquang. notus fiet angulus PBG, qui est argumentum Asc. Rectæ, sed præcognoscendus est quadrans Æquatoris, ad quem ea spectet &c. 57. Problema.

Tertiò Sit sidus in P; & detur vt suprà B G, & *Latitudinis* complem. GP, & ex *Longitudine* angulus PGB, iuxta dicta prob. 56. tunc enim per 5. vel 6. Triangulor. sph. obliq. manifestus fiet angulus P B G, qui est Asc. Rectæ argumentum, iuxta dicta item probl. 56. 58. Problema.

Quartò Sit sidus in P; & dentur complementa, *Declinationis* BP, & *Latitudinis* GP; & ex *Longitudine* angulus PGB, vt suprà: nam per 1. Triangulor. sph. obliq. acquires angulum PBG, videlicet Argum. Asc. Rectæ. 59. Problema.

60. Probl. *Ascensionum Rectarum Tabulam pro Planetis aut Stellis alijs Latitudinem habentibus* Construere.

VTere Problemate 58. & sic Tabulas construe. Porro *Regiomontanus* in Directionibus dat duas Tabulas Mediationum cæli, vnam à pag. 16. pro stellis latitudinem gr. 8. non excedentibus, alteram pag. 40. Generalem pro quauis latitudine, supponitq. obliquitatem Eclipticæ gr. 23. 30'. & vsum earum docet problemate 3. & 4. Sic *Maginus* dat Tabulam Generalem iuxta triplicem Obliquit. Eclipticæ pag. 55. Directionum primi Mobilis, & pag. 56. pro sola latitud. non excedente gr. 7. quarum vsum docet canone 8. Tandem *Argolus* tomo 1. Ephemeridum à pag. 259. dat eamdem pro latitud. vsq. ad gr. 9. supponens Obliquit. Eclipticæ gr. 23. 31'. 30''. Vocant autem Mediationes Cæli, quás alij Ascensiones Rectas appellant. 60. Problema.

Probl. *Declinationem Sideris* **inquirere, Datis**

61. *Distantia Polorum, Asc. Recta, & Longitud. Sideris*

62. *Distantia Polorum, Ascensione Recta & Latitud. Sideris*

63. *Distantia Polorum, Longitud. & Latit. Sid.*

64. *Asc. Recta, Longitud. & Latitud. Sideris*

REpetatur huc figura Problemate 48. expositâ, in qua sit *Primò* sidus in P, detur autem *Polor. distantia* BG, & ex *Asc. Recta* angulus PBG, iuxta dicta probl. 48. ex *Longitudine* autem angulus P G B, iuxta dicta Probl. 53. nam in triangulo PBG, per 11. aut 12. Triangulor. Sph. obliquang. disces latus BP; quo subtracto gradib. 90. relinquetur Declinatio Pλ. Sic in triangulo BZG, si sidus sit in Z; datis BG, & angulis ZBG, ex Asc. Recta, & ZG B, ex Longitudine, acquires latus BZ, quo sublato à gradibus 90. remanebit Declinatio Zθ, Borealis: at si latus acquisitum esset quadrans, nulla esset Declinatio; si quadrantem excederet, excessus esset Declinatio Australis. 61. Problema.

Secundò Sidus esto in P; denturque *Dist. Polor.* BG, & ex *Asc. Recta* angulus PBG, & *Latitudinis* PQ, complementum PG: nam per 2. Triangulor. Sph. obliqu. inquires basim BP, complementum Declinationis Pλ. 62. Problema.

Tertiò Sidus sit in P; denturq. *Polorum distantia* BG, & ex *Longitudine* angulus PGB, iuxta dicta Probl. 53. & *Latitudinis* complementum PG: nam per 4. Triangulor. Sphæric. obliquãg. acquires basim BP, quæ est complementum Declinationis Pλ Borealis. Similiter in triangulo ZBG, si Sidus sit in Z; quando scilicet latitudo est borealis, & Longitudo pertinet ad 3. vel 4. quadrantem Eclipticæ. Datis PG, vt suprà, & ex *Longitud.* angulo ZGB, & *Latitudinis* complem. GZ, disces basim BZ, complementum Declinationis Borealis Zθ, & ita de cæteris. 63. Problema.

Quartò Stella esto in P; denturq. ex *Asc. Recta* angulus PBG, & ex *Longitud.* angulus PGB, & *Latitudinis* complementum, PG, nam per 7. Triangulorum Sph. obliquangulor. adipiscêris latus BP; complementum Declinationis Pλ. 64. Problema.

65. Pro-

Digitized by Google

65. Probl. *Declinationum Tabulam pro Planetis, alijsq. Sideribus* Latitudinem habentibus, Conſtruere.

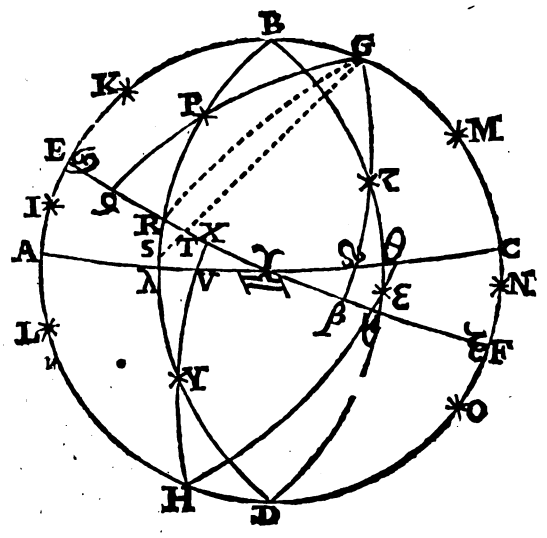
65. Problema. COnſule Problema 63. & iuxta illud conſtrue Tabulam ad ſingulos gradus longitudinis & latitudinis pro vno quadrante Eclipticæ, eadem enim Declinatio erit pro quouis gradu Longitudinis, æqualiter diſtante à propiore Æquinoctio, datâ eâdem latitudine. Huiuſmodi ſanè tabulam edidit *Io. Antonius Maginus* in Tabulis Directionum primi Mobilis à pag. 36. quę extenſa eſt vſq. ad gradus Latitudinis 83. ſed ea fundatur in diſtantia Polorum, ſeu obliquitate Eclipticæ Tychonica Gr. 23. 31'. 30". vt fatetur ibimet Maginus Canone 4. Quare ſi quis alia obliquitate vtatur, corrigenda erit ea tabula nonnihil. Idem in tabulis nouis Directionum, pag. tabularum 3. Tabulam dedit Æquationis Declinationum pro Planetis, ſed extenſam vſque ad grad. 8. latitudinis, & fundatam item in Tychonica obliquitate. *Argolus* autem tomo 1. ante Ephemeridas eamdem tabulã dat pag. 246. vſq. ad latitudinem graduum 9. *Regiomontanus* autem in Tabulis directionum pag. 2. & 14. Tabularum dat Tabulam vnam pro latitud. vſq. ad gr. 8. alteram generalem, quarum vſum docet ibi Probl. 1. & 2. ſupponens Obliq. Eclip. gr. 23. 30'.

Tabula huius Auctoris.

Probl. *Angulum Circuli Declin. & Latitud. in centro Sideris factum* indagare, Datis

66. *Polorum diſt. Declin. ac Latitud. Sideris*
67. *Polorum diſt. Declin. & Longitud. Sideris*
68. *Polorum diſt. Decl. & Aſc. Recta Sideris*
69. *Polorum diſt. Latitud. & Longitud. Sid.*
70. *Polorum dſt. Lat. & Aſcenſ. Recta Sider.*
71. *Polor. diſt. Longitud. & Aſc. Recta Sideris*
72. *Longitud. Latitud. & Declinat. Sideris*
73. *Longit. Latitud. & Aſc. Recta Sideris*
74. *Longitud. Decl. & Aſc. Recta Sideris*
75. *Latitud. Declin. & Aſc. Recta Sideris*
77. *Declinatione, & Aſc. Recta Sid.*
78. *Declinatione Sid. & Obliquitate Eclipticæ*
79. *Longitud. & Aſc. Recta Sid.*
80. *Longitud. Sid. & Obliquitate Eclipticæ*
81. *Aſc. Recta Sid & Obliquit. Eclip.*
82. *Latitud. complem. & Angulo circuli Declin. ac Latit. in centro Sideris*
83. Ijſdem Datis, ſed alio modo.

POteſt quidem Problema abſolui per data 80. probl. adſcripta eo modo, quo Problemate 14. docuimus inuenire Angulum Eclipticæ & Meridiani, ſiquidem Meridianus eſt vnus circulorum Declinationis, & omnes circuli Declinationis ſunt reſpectù alicuius Horizontis Meridiani. Quare per Tabulam Anguli Eclipticæ & Meridiani poſſet hoc negotium tranſigi. Placuit nihilominus occaſione figuræ Problemate 48. expoſitæ, & huc reuocandæ, fæcundiori indagine hanc praxim abſoluere, pro qua conſiderabimus triangulum RϒA. aut θϒμ, rectangulm ad A, aut θ; in quorum primo declinatio loci Ecliptici eſt arcus RA, quæ nota fit ex longitud. Sid. per Tabulam Declinationum, de qua Probl. 15. & obliquitas Eclipticæ angulus ad ϒ; & baſis RϒA, eſt Longitudo Sideris ſi minor ſit gradib. 90. vel Longitudinis complem. ad gr. 180. ſi maior ſit gradib. 90. ſed minor 180. latus autem AϒA, eſt Aſc. Recta, ſi hæc minor eſt gradib. 90. vel eius complem. ad 180. ſi maior fuerit 90. & minor 180. gradibus. Quòd ſi vel Longitudo, vel Aſc. Recta ſuperauerint gradus 180. vtendum erit triangulo θϒμ, in quo Declinatio eſt θμ; & obliquitas Eclipt. angulus θϒμ; & baſis ϒμ, eſt exceſſus Longitudinis ſupra grad. 180. ſi ea fuerit minor gr. 270. vel complementum Longitudinis ad grad. 360. ſi ea fuerit maior 270. Sic latus ϒθ, eſt exceſſus Aſc. Rectæ ſupra gr. 180. aut complementum eius ad 360. prout Aſc. Recta fuerit minor, aut maior gradib. 270. Nos tamen exempla problematum dabimus in ſolo triangulo RϒA, indicando data & Regulas Triangulorum Sphæricorum Rectangulorum, traditas ſect. 1. cap. 4. quibus Angulus ARϒ, inueniri poteſt. Addo tamen, ſi in triangulo PQR, rectangulo ad Q; detur Latitudinis complementum PQ; & angulus P, per problemata 66. &c. poſſe per 8. Triangul. Sph. Rectangul. acquiri angulum R; vel per 9. baſim PR; & cũ hac per 3. angulũ R.



OMnia hæc Problemata ſolues ſumpto exemplo in ſolo triangulo BPG, figuræ Probl. 48. expoſitæ. Sed quia rariſſimus eſt vſus horum, ſufficiet præcipuum ac facilius, quod eſt 66. tradere. Sit ergo ſidus in P, & dentur tria latera, nempe baſis BG, diſtantia Polorum; & BP, complemento *Declinationis*; & GP, complemento Latitudinis: nam per 14. Triangulor. Sph. obliquangulorum inuenies angulum BPG, quem in centro Sideris P, faciunt arcus Bλ, Declinationis, & GQ, Latitudinis. Pro cæteris datis ſufficit indicaſſe angulos & latera Problematibus ordinatim numeratis reſpondentia, & Regulas Triangulorum Sphæricorum obliquangulorum Sectione 1. cap. 5. traditas, quibus inueniri poteſt angulus: P: quod vides factum in ſequenti tabella.

66 Problem.

Probl. Ordo	Data. Pro Angulo BPG.		Regulæ	
67	66	Latera. BG BP GP	14	Triãgul. obliquãg. ſec. 1. c. 5
68	67	Lat. BG BP Angul. PGB	1	
69	68	Lat. BG BP Angul. PBG	5 vel 6	
69	69	Lat. BG PG Angul. PGB	5 vel 6	
70	70	Lat. BG PG Angul. PBG	1	
71	71	Lat. BG Angul. PGB; PBG	9	
72	72	Lat. PG PB Angul. PGB	3	
73	73	Lat. PG Angul. PGB; PBG	9	
74	74	Lat. PB Angul. PGB; PBG	9	
75	75	Lat. PG PB Angul. PBG	3	

75 Problem.

Probl. *Angulum circuli Declinationis cum Ecliptica* inueſtigare, Datis

76. *Declinatione ac Longitudine Sideris*

Ordo Probl.	Data. Pro Angulo λRϒ	Regulæ		
76	Lat. Rλ Baſis Rϒ	5	Triãg. Rect. ſec. 1. c. 3.	76
77	Lat. Rλ & λϒ	14		77
78	Lat. Rλ Angul. ϒ	12		78
79	Lat. λϒ. Baſis Rϒ	4		79
80	Baſis. Rϒ. Angul. ϒ	3		80
81	Lat. λϒ. Angul. ϒ	8		81
82	Lat. PQ Angul. P	8		82
83	Lat. PQ Angul. P	9 & 3		83

Probl. Problem.

Digitized by Google

Probl. *Angulum Circuli Latitudinis & Aequatoris* inquirere, Datis

84. *Declinat Sid & Angulo Declinat. ac Latitud. in centro Sideris*
85. *Longitud. & Asc. Recta Sideris*
86. *Longitud. Sid. & Obliquit. Eclipt.*
87 *Asc. Recta Sid. & Obliquit. Eclipt.*

INspice figuram proximè præcedentem, & in ea triangulum VXϒ, rectangulum ad X, in quo quæritur angulus V; aut Triangulum ♈♂♎, rectangulum ad ♈, in quo quæritur angulus ♂: Obliquitatis autem Ecliptice angulus est ♎, basis verò est ibi V♎, hîc ♂♎, nota ex Asc. Recta, latus autem X♎, aut ♈♎, notum ex Longitudine Sideris, prout vtralibet earum fuerit gradib. 90. vel 270. maior aut minor, iuxta præcepta tradita modò pro Problem. 76. &c. Nos paradigma dabimus in triangulo X ♎ V, pro inueniendo angulo XV♎, iuxta data Problematibus propositis ordinatim respondentia, indicando Triangulorum Sphæricorum Rectangulorum Regulas cap. 4. Sectionis 1. traditas, quibus inueniri queat angulus acutus ad V, quem facit cum Æquatore latitudinis circulus. Idem tamen inueniri potest in triangulo ♑Y V, si detur angulus Y, de quo à problemate 66. & Declinationis complementum ♑Y. Tabulam huius Anguli dat *Maginus* in Directionibus Primi Mobilis pag. 36. cuius vsum docet Canone 3.

Tabula huius anguli.

	Ordo Probl.	Data pro Angulo XV♎	Regulæ	
84				
85	84	Lat. X♎, Basis V♎	4	Sect. 1. c. 4
86	85	Lat. X♎ Angul. ♎	8	
87	86	Basis V♎, Angul. ♎	3	
Problem.	87	Latus ♑Y, Angul. Y	8	

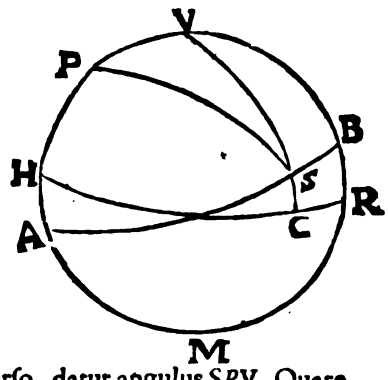
88. Probl. *Angulum Ecliptica ac Verticalis circuli factum in centro sideris Latitudinem habentis* inquirere.

88 *Problem.* HOc Problema vix vlli alij seruit vsui, quàm eliciendis Parallaxibus Luminarium aut Cometarum, ideòque illud diuersis modis absoluimus lib. 5. cap. 10. à Problemate 3. ad 5. præter modos mechanicos, quos ope Analemmatis vel Astrolabij docet noster *Scheinerus* in Rosa Vrsina à pag. 144. ad 149.

Probl. *Angulum Ecliptica & Verticalis in centro Solis aut Sid. Latitud. carentis factum,* Per angulum Verticalis ac circuli Declinationis ibidem factum, explorare Datis præter *Locum eius in Ecliptica*

89. *Altitudine Poli, Tempore ac Declinat. Sid.*
90. *Altitud. poli, Tempore, & Altitud Sid.*
91. *Altitud. Poli, Tempore, & Azimutho Sid.*
92. *Altit. Poli Declinat. & Altitud Sideris*
93. *Altitud. Poli, Declinat. & Azimutho Sid.*
94. *Alt. Poli; Altitud. & Azimutho Sideris*
95. *Tempore, Declinat. & Altitudine Sideris*
96. *Tempore, Declinat. & Azimutho Sideris*
97. *Tempore, Altitud. & Azimutho Sideris*
98. *Declinatione, Altitud. & Azimutho Sid.*

Schematis expositio. PRo his omnibus describe Horizontem HCR, & Meridianum HVRA, in quo sit vertex V, & Mundi Polus Borealis P; Ecliptica verò BSA, in cuius dato puncto sit Sidus S, per quod ducatur verticalis circuli quadrans VC, vt in eo altitudo vera Sideris sit CS, eius autem complementum SV; at altitudo poli sit P H, cuius ad gr. 90. complementum sit P V: ducto verò circuli magni arcu ex polo P, ad centrum sideris, idest PS, erit ille aut declinationis borealis complementum; aut si Sidus sit in Æquatore, erit quadrâs; vel si declinet ad Austrum; erit aggregatum ex quadrante & declinatione australi. Portò angulus CVR, est mensura dati Azimuthi C R, cuius ad gradus 180. complementum, est angulus S V P. Dato autem tempore ante vel post meridiem, eoque in partes Æquatoris conuerso, datur angulus SPV. Quare in triangulo V♎P, ex ternis quibusue, quinque prædictorum, colligi potest Angulus VS P, quem facit Verticalis cum Declinationis circulo. Dato autem Ecliptice puncto S, datur quoque angulus PSA, quem facit Meridianus vel circulus Declinationis cum Ecliptica, per Problemata 14. aut à 76. ad 81. quare huic addendo angulum VSP, fiet angulus VSA, et hoc dempto à gradib. 180. relinquetur Angulus V S B, quem facit Verticalis cũ Ecliptica. Totum igitur negotium consistit nunc in inuentione anguli VSP, soluendo Triangulum Sphæricum obliquangulum VS P, quod fiet per sequentes Regulas, iam cap. 5. Sectionis 1. expositas, iuxta data Problematibus propositis ordinatim applicata, vt indicat sequẽs tabella.



Ordo Probl.	Data pro Angulo V S P	Regulæ		
89	Lat. V P, & P S, & Angul. SPV,	5. aut 6.		89
90	Lat. V P, & V S, & Angul. SPV	1		90
91	Lat. V P, & Angul. S P V, & SVP	10		91
92	Lat. VP, P S, & SV,	14		92
93	Lat. V P, & P S, & Angul. SVP,	1		93
94	Lat. V P, & S V, & Angul. SVP,	5. aut 6.		94
95	Lat. P S, & S V, & Angul. SPV,	3		95
96	Lat. PS, & Anguli SPV, & SVP,	9		96
97	Lat. SV, & Anguli SPV, & SVP	9		97
98	Lat. S V, & S P, & Angul. SVP,	3	Triangulorum Sphæric. Obliq. sect. 1. cap. 5.	98

99. Probl. *Differentiam Ascensionis Rectæ* seu Distantiam Æquatoriam inter duo Sidera Inuenire, Datis *Distantia eorum inter se*, & vtriusq. *Declinatione*.

IN sequenti figura per Æquatoris polum Australem A, & Borealem B, ducantur duo Declinationis semicirculi A E B, A Q B, intercipientes portionem Æquatoris E Q. *99 Problem.*

Primò sit Sidus vtrumq. Boreale, vnum in C, alterum in D, quorum distantia CD; nam in triangulo CBD, data erunt reliqua duo latera, CB, vt pote complementum declinationis E C; & BD, complem. declinat. Q D; & basis data erit CD. Quare per 14. Triangulorum sphæricorum obliquangulorum, notus erit angulus B, qui metitur differentiam Asc. Rectæ, nempe arcum EQ. *1. Casus.*

Secundò sit vtrumq. sidus australe, vnum in F, alterum in G, cum distantia data ideſt basi F G, & lateribus AF, complemento declinationis F Q, & A G, complem. declinat. G E, nam per eamdem 14. inuenies angulum A, *2. Casus.*

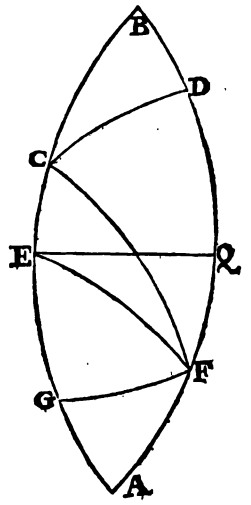
qui

Digitized by Google

qui metitur arcum EQ, ideſt differentiam Aſc. Rectæ.

3. Caſus. *Tertiò* ſit vnum ſidus cum declinatione, vt F; alterum ſine declinatione, vt in E; eorum diſtantia, ideſt baſis data, ſit E F: nam in triangulo EAF, ex dicta baſi, & quadrante AE, & latere AF, complem. declinationis FQ, obtinebis per eamdem 14. angulum A, menſurantem arcum EQ.

4. Caſus. *Quartò* ſit vnum ſidus boreale, vt C; alterum auſtrale, vti F: in triangulo enim CBF, datâ baſi, ideſt diſtantia eorũ CF; & latere CB, quod eſt complementum borealis declinationis EC; & latere BQF, quod eſt aggregatum ex quadrante BQ, & declinatione auſtrali FQ, inuenies per eamdem 14. angulum B, qui metitur diſtantiam Æquatoriam, ſeu Differentiam Aſc. Rectæ, ideſt arcum EF. Loquimur autem hîc de diſtantia vera: nam quomodo diſtãtia viſa, ſeu obſeruata conuerti debeat in veram, quando interuenit parallaxis ac Refractio, vel ſaltem Refractio, dictum eſt libro 6. cap. 11. Problemate 8.



100. Probl. *Aſcenſionem Rectam Sideris notæ Declinationis* inueſtigare per *Diſtantiam* ab alio ſidere *notæ Declinationis & Aſc. Rectæ.*

100. Problema. INquire per problema 99. differentiam Aſcenſionis Rectæ, & eam adde Aſcenſioni Rectæ notæ, ſi ſidus de quo quæritur, eſt orientalius, vt ſi ſit in D; deme ſi occidentalius, vt ſi in C; & fiet vel relinquetur Aſc. Recta ſideris quæſita. Quòd ſi ſumma ex additione ſuperet gradus 360. eos abijce; ſi verò ſubtractio facienda ſit numeri maioris à minore, eò quòd differentia Aſc. Rectæ maior ſit quàm Aſcenſio Recta ſideris noti, adde numero minori 360. & aggregato ſubtrahe differentiam.

101. Probl. *Declinationem* Sideris inueſtigare, Datis *Declinatione* alterius ſideris, & *Diſtantia* eorum inter ſe, cum *Differentia Aſc. Rectæ.*

101. Problema. POſſunt eſſe 4. illi caſus, de quibus probl. 99. ſed omnes per 2. Triangulorum Sphæricor. obliquangulorum. *Primò* enim ſit ſidus C, cuius nota ſit declinatio EC, atq. adeò complementum CB; alterum autem ſit D; & eorum diſtantia data CD, cum angulo B, qui metitur differentiam Aſc. Rectæ inter ipſos: nam per 2. dictam inuenietur baſis BD, quę eſt complementum declinationis DQ. Viciſſim ſi nota eſt declinatio DQ, eiuſq. complementum BD, inuenies baſim BC, complementum declinationis EC. Ita in triangulo CBF, ſi notum eſt CB, & data diſt. CF, & angulus B, & baſis inuenta fuerit quadrante maior, vt BQF; dempto quadrante BQ, nota erit declinatio FQ, ad alterum polum; at ſi eſſet baſis inuenta quadrans AE, in triangulo EAF, nulla eſſet Declinatio. Reliqua ſi non intelligis, nimis obtuſus es.

102. Probl. *Differentiam Longitudinis*, ſeu *Diſtantiam Eclipticam* inter duo ſidera inuenire, Data *diſtantia eorum* inter ſe, & *Latitudine vtriuſq.*

102. Problema. COnſule problema 99. commutatis nominibus, & ponendo A, & B, polos Eclipticæ, & EQ, arcum Eclipticæ, & ſemicirculos Latitudinum eſſe AEB, & AQB. Reliqua verò perage vt ibi.

103. Probl. *Longitudinem ſideris notæ Latitudinis* inueſtigare, Per *Diſtantiam* ab alio ſidere notæ *Latitudinis* ac *Longitudinis.*

QVære per probl. 102. differentiam Longitudinis, eamque adde Longitudini notæ, ſi Sidus, de quo eſt quæſtio, eſt orientalius; deme, ſi occidentalius; & ſi in primo caſu ſumma excedat 360. grad. eos abijce, retentis reliquis; ſi verò in ſecundo caſu nequit fieri ſubtractio, adde Longitudini datæ gradus 360. deinde aggregato ſubtrahe differ. Longitud. Sic enim habebis Longitud. alterius ſideris. 103. Problema.

104. Probl. *Latitudinem Sideris* inueſtigare, Datis *Latitudine alterius ſideris* eorumq. tum *Diſtantia*, tum *Differentia Longitudinis.*

OMnia fac vt in probl. 101. commutatis nominibus Declinationis in Latitudinem, & Aſcenſionis Rectæ in Longitudinem. 104. Problema.

105. Probl. *Diſtantiam duorum Siderum inter ſe* inquirere, Datis vtriuſq. *Latitudine*, ac *Differentia Longitudinis*, vel vtriuſq. *Declinatione* ac *Differentia Aſcenſionis rectæ.*

VTere figurâ problematis 99. in qua per 4. Triangulorum Sphæricorum obliquang. ex datis lateribus, nempe complementis duarum latitudinum, & angulo verticali, hoc eſt differentia Longitudinis; vel ex complementis declinationum duarum, & angulo verticali, videlicet differentiâ Aſc. Rectæ, inquires baſim; nẽpe diſtantiam ſiderum quæſitam. Vt in Triangulo CBD, dato CB, complem. latitudinis EC; & BD, complem. latitud. DQ; & angulo B, qui metitur differentiam longitudinis, inquire diſtantiam CD. Fieri tamen poteſt, vt vnum ex prædictis lateribus ſit quadrans, putâ EF, in triangulo EAF, quia vnius ſideris E, nulla ſit Latitudo, aut Declinatio; vel ſit quadrante maius, vt BQF, in triangulo CBF, eò quòd vnius latitudo, vel declinatio ſit borealis; alterius auſtralis: nihilominus per eamdem 4. inuenies baſim ſeu diſtantiam EF, aut CF, &c. Quomodo autem diſtantia viſa in veram commutetur, dictum eſt lib. 6. cap. 11. probl. 8. & ſpectat ad ſectionem de Parallaxibus ac Refractionibus. 105. Problema.

106. Probl. *Longitudinem ac Latitudinem Stellæ* inquirere, Data eius *Diſtantia* à duabus ſtellis notæ *Longitudinis ac Latitudinis.*

107. Probl. *Aſcenſionem Rectam, & Declinationem Stellæ* inquirere, Data eius *Diſtantia* à duabus ſtellis notæ *Aſcenſionis Rectæ, & Declinationis.*

HÆc problemata iam ſatis docui libro 6. cap. 12. probl. 2. ſed pro problemate 107. oportet commutare nomina & officia Longitudinis in Aſc. Rectam, Latitudinis in Declinationem, Eclipticæ in Æquatorem; & Polorum A, B, Eclipticæ, in polos Æquatoris; cœtera enim omnia prorſus vt ibi peragenda: ex operationibus autem ibi abſoluendis, patebit quantum compendium operæ fiat, ſi antea ſtellarum illarum, quæ ad tertiæ conditiones cognoſcendas adhibentur, nota fuerit diſtantia inter ſe ſe; in quem finem tam multarum Fixarum diſtantias partim à Tychone, partim à nobis ſedulò obſeruatas, exhibuimus eodem lib. 6. cap. 10. 106. Problema. 107. Problema.

Inſere huc Problema 131. & 132. quod iuſtis de cauſis in eum vſq. locum reieci. *Monitum pro duplici Probl. huc inſerendo.*

Pro-

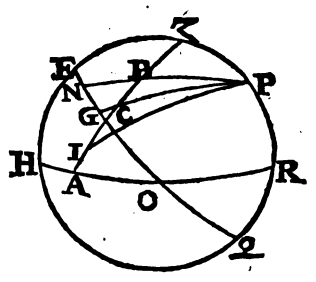
Digitized by Google

Probl. *Ascensionem Rectam Medij Cæli*, seu *Punctum Aequatoris Culminans* Indagare, Datis præter *Asc. Rect. Sideris* aut *Puncti Eclipt.*

108. *Tempore ante vel post meridiem*
109. *Tempore ante vel post transitum Stellæ per Meridianum*
110. *Altitudine Poli, Altitudine, & Declinatione Sideris*
111. *Altitud. Poli Altitud. & Azimutho Sid.*
112. *Altit. Poli. Declinat. & Azimutho Sid.*
113. *Azimutho, Altitudine, & Declinat. Sid.*

REsumatur hîc Figura problemate 25. exposita, cuius Meridianus HZR, & Horizon HR, & Æquator EQ, & quadrans Verticalis circuli AZ; in quo Sidus vel in B, cum declinationis complemento BP; aut in G, cum nulla declinatione, ita vt GP, sit quadrans; vel in I, ita vt IP, sit aggregatum ex declinatione IC, ad alterum polum, & quadrante CP; Polus autem conspicuus P.

108. Problema. *Primò* itaq. sit Sidus in B; & detur ex tempore ante vel post meridiem, conuerso in partes Æquatoris, angulus ZPB, qui metitur arcum Æquatoris sibi respondentem: hic enim additus datæ Ascensioni rectæ Sideris Occidentalis; vel demptus, si est Orientale, conflabit, aut relinquet punctũ E, culminans, seu transiens per Meridianum, seu Ascensionem Rectam medij cæli. Ita si Sidus esset in G, angulus ex tempore notus esset GPE, mẽsurans arcum Æquatoris EG: at si Sidus esset in I, angulus ille esset IPE, mensurans Æquatoris arcum EC, addendum Ascensioni Rectæ Occidentalis, vel demendum Orientalis Sideris.



109. Problema. *Secundò* transeat Stella notæ Ascensionis Rectæ per Meridianum, & ab eius transitu, vel ante ipsius transitum numeretur tempus ope perpendiculi, de quo lib. 2. c. 20. illud enim conuersum in partes Æquatoris, & additum, si tempus est post transitum; demptum, si ante, Rectæ Ascensioni Sideris, dabit Ascensionem Rectam medij cæli pro eo momento, quo inchoasti numerationem temporis ante transitum, vel absoluisti post transitum Stellæ per Medium cæli. Posset tamen idem obtineri per Armillas Æquatoreas, quibus obseruaretur prædictus angulus, aut ipsum punctum Æquatoris Culminans.

110. Problem. *Tertiò* sit sidus in B, & in Triangulo BZP, dentur PZ, complementum *Altitud. Poli* & BZ, complement. *Altitudinis veræ Sideris*; & BP, complementum declinationis, aut si ea nulla sit, quadrans; aut aggregatum ex declinatione ad alterum polum & quadrante: nam per 14. Triangulorum Sph. Obliquang. inuenies angulum ad P, addendum datæ Ascensioni Rectæ sideris Occidentalis, vel demendum eidem, si est Orientale, vt habeatur Asc. Recta medij cæli.

111. Problem. *Quartò* in eodem Triangulo dẽtur PZ, & BZ vt suprà; & angulus B Z P, complementum Azimuthi AZH, ad grad. 180. nam per 5. aut 6. Triang. Sph. Obliquang. reperies angulum ad P, quo vtere vt suprà.

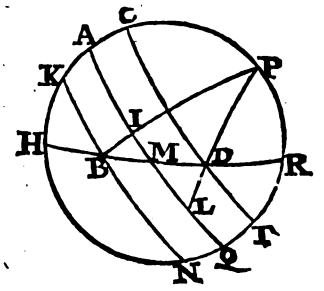
112. Problem. *Quintò* in eodem Triangulo, dentur PZ, & BP, & angulus BZP, vt suprà: nam per 3. Triangulor. Sphæric. Obliquangulor. inuenies angulum ad P; quo vtere vt suprà.

113. Problema. *Sextò* in eodem Triangulo dentur vt suptà angulus B Z P, & latera BZ, & BP: tunc enim per 1. Triangulor. Sphæric. Obliquang. dabitur angulus ad P; quo vtere vt suprà in probl. 110.

Probl. *Ascensionalem Differentiam*; ipsiusq.
114. *Tabulam, & Amplitudinem Ortiuam &*
115. *Occiduam Puncti Ecliptica aut Sideris Determinare*,
Data eius *Declinatione, & Altitudine Poli.*

COntemplare figuram subiectam, in qua Meridianus sit HCQ; & Horizon HMR, & Æquator AMQ; eius autem Paralleli Australis KBN, & Borealis CDT; ad quorum communem cum Horizonte sectionem B, & D, ducantur ex Boreali Æquatoris polo P, vsq. ad Æquatorem vel per eum arcus declinationis PIB, & PDL: erit enim DL, borealis declinatio puncti D, vel Sideris ibidem orientis aut occidentis, & ML, Differentia Ascensionalis; & MD, Amplitudo Ortiua vel Occidua Solis, aut alterius Planetæ; vel etiam Fixi sideris. At BI, erit Australis Declinatio puncti Eclipticę aut sideris oriẽtis vel occidentis in B, & eius Ascensionalis differentia erit Æquatoris arcus IM, ac Amplitudo ortiua vel occidua erit arcus Horizontis BM. Demum subtracta Altitudine Poli PR, a gradibus 90. datur Æquatoris depressio RQ, cui æquatur exaltatio HA, & vtrumlibet metitur acutus angulus ad M. *Figura explicatio.*

Primò igitur detur Declinatio borealis DL, & acutus angulus M, ex alt. Poli iam notus: nam in triangulo MDL, rectangulo ad L, per 10. Triangulor. Sphæricor. Rectangulor. inuenies latus LM, quod est Diff. Ascensionalis, & per 11. basim MD, idest Amplitudinem Ortiuam aut Occiduã. 114. 115. Problema.



Secundò si detur pũcti vel Sideris B, declinatio Australis BI, & acutus angulus M, ex alt. poli notus; in triangulo BIM, rectangulo ad I, inquire per 10. Sphæricor. Rectangulorum latus IM, idest differ. Ascensionalem, & per 11. eorumdem; basim BM, idest Amplitudinem ortiuam vel occiduam. Porrò si declinatio Solis aut Sideris esset maxima ipsi possibilium efficeret Amplitudinem ortiuam vel occiduam simpliciter sic dictam. Tabulam Differentiæ Ascensionalis exhibent *Regiomontanus* in Direct. pag. 44. *Reinholdus* ibid. pag. 102. *Copernicus* lib. 2. cap. 7. *Clauius* in sph. pag. 340. *Maginus* in paruis Directionibus. pag. 670. & in Directionum Tabulis tab. 4. Analogiæ, cuius vsum docet canone 10. *Rudolphinæ* fol 24. *Argolus* in Ephemerid. tomo 1. pag. 223. Modum autem construendi hanc tabulam peculiarem docet ibidem *Reinholdus* præcepto 23. *Maginus* autem canone 10. addit, differentiam arcûs semidiurni à gradibus 90. esse ipsam diff. Ascẽsionalem, & sic haberi ex tabul s arcûs semidiurni. *Tabulæ Auctores.*

Probl. *Angulum Horizontis & Circuli Declinationis* in centro Sid. aut puncto Eclipticæ *Oriente vel Occidente* factum inuenire, Datis

116. *Altitud. Poli & Declinatione Sideris*
117. *Altitud. Poli, & Ascensionali differentia*
118. *Altitud. Poli, & Amplitudine Ortiua*
119. *Declinatione; & Ascens. Differentia*
120. *Declinatione, & Amplitudine Ortiua*
121. *Ascensionali differ. & Amplitud. Ortiua*

De Angulo autem hoc, si Sidus aut punctum sit extra Horizontem, dicam à probl. 188.

IN proximè præcedenti figura considera triangulum MLD, rectangulum ad L; in quo quæritur angulus

Digitized by Google

MDL, quem Horizon HR, facit cum circulo declinationis PL, in centro Sideris D, orientis occidentisue, aut in puncto aliquo Eclipticæ dato: Angulus autem acutus ad M, notus est ex altitudine Æquatoris, quæ est complementum Altitudinis poli. Similiter in triangulo BIM, rectangulo ad I, quæritur angulus IBM. Potest autem vterlibet inueniri per sequentes Triangulorum Sphæricorum Rectangulorum sect. 1. cap. 4. expositas Regulas, vt indicat tabella sequens, iuxta data, problematibus propositis ordinatim adaptata.

Ordo Probl.	Data pro Angulo MDL.	Pro Angulo IBM	Regulæ
116.			
117.	116 Angul. M & Lat. DL	Angul. M Lat. BI	Sect. 1. cap. 4. 12
118.	117 Angul. M Lat. ML	Angul. M Lat. MI	8
119.	118 Angul. M Basis MD	Angul. M Bas. BM	3
120.	119 Lat. DL Lat. LM	Lat. BI Lat. IM	14
121.	120 Lat. DL Basis MD	Lat. BI Bas. BM	5
Problema.	121 Lat. LM Basis MD	Lat. IM Bas. BM	4

Prætermitto duos modos minùs expeditos, per distantiam puncti orientis occidentisue à Meridiano, vel angulum Eclipticæ, & Meridiani vnà cum altitudine meridiana.

122. Probl. *Arcum Semidiurnum ac Seminocturnum Puncti Ecliptica* vel *Sideris cuiusuis*, inquirere, Datis *Ascensionali Differentia*, vel *Altitudine Poli ac Declinatione Puncti aut Sideris*; & *Tabulam* construere pro huiusmodi arcu.

122. Probl. Si non est data differentia Ascensionalis, eam inquire per problema 114. aut 115. ex datis Alt. Poli ac declinatione puncti Eclipticæ, vel Sideris. Deinde inspice figuram probl. 114. expositam, & si quidem declinatio fuerit ad polum conspicuum P, nempe LD, adde Ascensionalem differentiam ML, arcui Æquatoris AM, qui est graduum 90. & fiet semidiurnus arcus AML, quem oportet reuolui, donec punctum vel stella D, ab ortu vero in D, apparenti perueniat ad Meridianum; eadem verò differentia ML, subtracta gradib. 90. dabit arcum Seminocturnum. At si punctum vel sidus est in *B*, declinans ad alterum polum; differentiam Ascensionalem IM, subtrahe gradib. 90. pro arcu Semidiurno, adde pro Seminocturno. Dixi ab ortu vero, quia ob Refractionem attollentem visibiliter sidus, oritur aliquantò citiùs in *B*, aut D, & occidit tardiùs: Quare si verus ortus & occasus in apparentem, aut hic in illum, sicut & arcus semidiurnus sit commutandus; præcognoscenda est refractio sideris aut etiam parallaxis; & corrigendum hoc problema, vt sectione 3. dicemus. Tabulam porrò Semidiurni arcûs pro quouis gradu Eclipticæ ab alt. Poli gr. 34. ad gr. 55. dat *Maginus* in Directionibus folio 134. & in nouis Tab. pag. 315. sed haberi potest ex semidiurni tẽporis tabulis sectione sequenti recensendis, si tempus in partes Æquatoris conuertatur.

Tabula Authores.

123. Probl. *Ascensionem ac Descensionem Obliquam Puncti Ecliptica, vel Sideris cuiusuis* determinare, Datis aut *Ascensionali Differentia*, aut *Alt. Poli ac Declinat.* & *Tabulam* Ascensionum Obliquarum construere.

123. Probl. Si non est data differentia Ascensionalis, eam inquire per problema 114. aut 115. aut per Tabulas ibi recensitas. Deinde inquire puncti Eclipticæ Ascensionem Rectam per problemata ab 8. ad 16. vel per Tabulas probl. 16. recensitas; aut Ascensionem Rectam Sideris per problemata à 25. ad 28. aut à 56. ad 60. vel per tabulas probl. 60. recensitas. His acquisitis intuêre figuram problemate 114. expositam; in qua si declinatio pũcti aut sideris est versùs polum tibi conspicuum, vt si sidus aut punctum sit D; differentia Ascensionalis, idest arcus LM, addita Ascensioni Rectæ conficiet Descensionem Obliquam; dempta verò Ascẽsionem Obliquam in data Poli altitudine. At si punctum vel sidus declinet ad Polum oppositum, vt si sit in *B*; Differentia Ascensionalis MI, addita Ascensioni Rectæ, conflabit Ascensionem Obliquam; dempta verò relinquet Descensionem Obliquam. Hoc igitur artificio confectæ sunt Tabulæ Ascensionum Obliquarum pro Eclipticæ gradibus, ad plures si non ad omnes gradus altitudinis poli Borealis, quæ tamen inseruire possunt pro gradibus altitudinis poli Australis, si Descensio in Ascensionem, aut Ascensio in Descensionem commutetur, iuxta Regulas lib. 1. cap. 23. à regula 7. ad 12. vbi etiam docui, quomodo ex Ascensionibus Obliquis vnius quadrantis Eclipticæ, facillimè colligantur Ascensiones Obliquæ reliquorum quadrantum. Porrò Tabulas Ascensionum Obliquarum exhibent *Ptolemæus* lib. 2. cap. 8. sed ad denos gradus Eclipticæ, & à primo Climate vsque ad altitud. poli gr. 54 ½. vbi dies maxima est horarum 17. *Regiomontanus* in Directionibus à pag. 54. à gradu 1. ad gradum 60. altitudinis polaris. *Copernicus* lib. 2. cap. 10. sed non nisi pro senis gradibus Eclipticæ, & à gradu 39. ad 57. alt. poli. *Erasmus Reinholdus* in Directionibus pag. 133. qui Regiomontani tabulam extendit à gradu 61. altitudinis polaris vsq. ad gradum 89. & pag. 174. vbi Ascensionum Obliquarum tabulas à gradu 16. ad 66. altitud. poli exhibet, sed supposita Eclipticæ Obliquitate maxima, seu Ptolemaica gr. 23. 52'. cùm in reliquis, non secus ac Regiomontanus, supposuisset Obliquitatem gr. 23. 30'. Copernicus autem gr. 23. 28'. *Clauius* in sphæra pag. 341. à gradu 36. ad 60. alt. poli; supponens Obliquit. Ecl. gr. 23. 30'. *Maginus* in Primi Mobilis Directionib. à pag. 59. à gradu 1. ad gr. 66. altitudinis poli, suppositâ Eclipt. obliquitate tum maximâ gr. 23. 52'. tum minimâ gr. 23. 28'. Sed à pag. 93. aliam tabulam construit pro Eclipt. Obliquitate gr. 23. 31'. 30''. à gradu 1. ad gr. 79. altitud. poli, earum autem vsum docet Canone 11. & 12. hanc autem posteriorem tabulam transtulit in Tabulas nouas Directionum à pag. 7. eiusq. vsum docet canone 7. sed non nisi vsq. ad gr. 55. alt. poli. *Longomontanus* lib. 2. sph. pag. 70. sed pro sola eleuat. poli gr. 56. *Argolus* tomo 1. Ephemeridum, pag. 282. sed pro solis altitud. poli gr. 41. 50'. & gr. 45. *Bullialdus* in Tabulis Philolaicis à pag. 144. incipiens ab altitud. Poli gr. 1. vsq. ad 67. & ad quatuor Signorum gradus: pro reliquis enim altitud. dat Differentiam Ascensionalem. Expedit tamen *Reinholdum* præcepto 25. Directionum, aut Clauium suprà consulere pro structura tabularum harum.

Tab. Asc. Obliquarũ Authores.

124. Probl. *Data Poli Altitudine & Ascensione aut Descensione Obliqua; Inuenire Punctum Ecliptica ipsi congruens.*

124. Probl. Quære in Tabulis præcedenti problemate nominatis, arealiter Ascensionem, aut Descensionem Obliquam datam, sub data Poli altitudine: nam in fronte tabulæ habebis Eclipticæ Signum, in margine autem sinistro gradum Signi congruentem.

125. Pro-

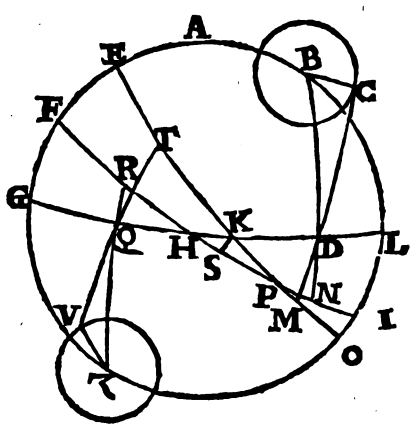
Digitized by Google

125. Probl. *Ecliptica punctum, cum quo Stella Oritur, aut Occidit,* inuenire, Datis *eius Ascens. ac Descens. Obliqua, & Altitud. Aequatoris.*

125. Problema. QVære per probl. 124. punctum Eclipticæ congruens Ascensioni, aut Descensioni obliquæ; illud enim ipsum est punctum, cum quo stella oritur, si Ascensione; vel occidit, si Descensione vsus fueris. Vel certè confuge ad Problema 5. quod tradidi lib. 6. cap. 20. in quo tamen supponitur præterea nota obliquitas Eclipticæ. Potest etiam huic negotio pro stellis non habentibus latitudinem maiorem gradib. 7. deseruire Canon 10. nouarum Directionum *Magini*, cum Tabula differentiæ Ortûs, quam idem ibidem exhibet à pag. 124. ad 312. pro altitudinib. poli à gr. 1. ad gr. 50.

126. Probl. *Ecliptica punctum, cum quo Stella oritur aut occidit* inquirere, Data *Latitudine Longitudine & Declinatione ipsius, atq. Altitudine Poli cum Obliq. Eclipt.*

126. Problema. SIt Meridianus ALG, & Horizon GHL, & Æquator FHI, cuius Polus borealis *B*, australis Z: Ecliptica autem sit EKΘ, cuius polus borealis C; austral. V. Sidus autem oriatur vel occidat in D, aut in Q: per quod ducantur ex polis suis quadrãtes Declinat. *B* N; ZR; & Latitudinis C M; VT. Tandem sit *B* C; ac ZV, distantia Polorum, tanta scilicet, quanta Obliquitas Eclipticæ. Quæritur iam Eclipticæ punctum K, cum quo stella D, aut Q, oritur, vel occidit. His positis *Primò* in Triangulo *B*DL, rectangulo ad L; datur pro latere poli altitudo *B* L, & declinationis complementum *B* D, pro basi. Quare per 4. Triangulorum sphæric. Rectangulorum, inquires angulum *B* D L. *Secundò* per probl. 66. quære angulum *B*DC, (cùm in hoc triangulo dentur tria latera *B*C, dist. polorum; *B* D, complem. Declinat. & CD, complem. latitudinis) quem subtrahe angulo *B* D L, relinquetur enim angulus CDL, cui æqualis est angulus M D K. *Tertiò* in Triangulo M D K, rectangulo ad M, datur prædictus angulus, & latus M D, nempe latitudo stellæ. Igitur per 7. Triangulorum Sph. Rectangulorum notum fiet latus M K, quod Longitudini stellę, per arcum CM, determinatæ in M, additum, dabit punctum K, cum quo stella *B*orealis D, occidit; demptum verò, cum quo oritur. At si stella sit australis in Q, quærendus erit similiter arcus TK, qui tamen longitudini T, demptus, punctum cooccasûs, & additus punctũ coortûs dabit. Reliqua ad Ortus & Occasus stellar. tradem sectione 3.



Probl. 127. 128. 129. 130. *Punctum Ecliptica, cum quo Sidus transit per Medium cæli, seu Mediationem cæli* inuestigare, Data *Recta Ascensione Sideris*: seu *Arcum Ecliptica coascendentem in Sph. Recta Dato Arcui Aequatoris* inuenire, & *Tabulas Mediationum* condere.

127. Problema. POtest id quatuor præcipuè modis obtineri; *Primus* & expeditior est per Tabulas Ascensionum Rectarum, quas aliqui vocant Mediationes cæli, de quibus dixi problemate 60. Nam si in areis tabularum illarum quæras Asc. Rectam datam; inuenies in fronte tabulæ Signum, & in latere sinistro gradum Signi, cum quo Sidus culminat, seu cæli medium transit, etiam in sphæra obliqua, vel Eclipticæ arcum coascendentem arcui Æquatoris dato, in Sph. Recta.

128. Problema. *Secundus* modus est ope Trigonometriæ, pro quo repete huc figuram expositam problemate 48. & 76. in qua exempli vnius gratiâ Sidus sit in P, & data sit Ascensio eius recta, atque inde arcus λ♌, qui vel est ipsa Asc. Recta, si hæc non excedit gr. 90. vel eius argumentum si excedat, iuxta Regulas ijsdem problematibus traditas, quare in triangulo R♌λ, rectãgulo ad λ, datur latus λ♌, & præterea angulus ♌, qui est Eclipticæ Obliquitas; quare non latebit per 9. Triangulorum Sphæricor. Rectang. basis R♌, quæ erit aut arcus Eclipticæ quæsitus, si Asc. Recta non excessit gr. 90. aut eius argumentum, si excessit, & ad quadrantem similem spectans.

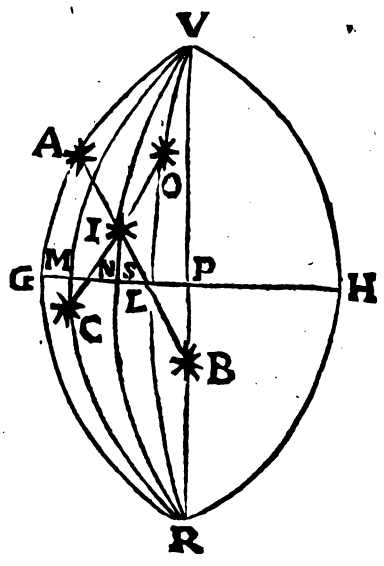
129. Problema. *Tertius* modus est item ope Trigonometriæ, si detur per problemata 76. &c. Angulus circuli Declinationis cum Ecliptica, & Obliquitas Eclipticæ; nam in figuræ eiusdem triangulo R♌λ, dabuntur anguli ad R, & ♌, quare per 15. Triangulor. Sph. Rect. nota fiet basis R♌.

130. *Quartus* modus item Trigonometricus est, si detur Ascens. Recta Sideris, & Angulus Eclipticæ, ac circuli declinationis, de quo à problemate 76. Nam in prædicto triangulo dabitur latus λ♌, & angulus oppositus R; atque ideò per 11. Triangulorum Sphær. Rectangul. nota fiet basis R♌: Ex quibus solers Geometra intelliget, quomodo sit procedendum in reliquis casibus.

Pro huiusmodi transitu per medium cæli seu Mediatione Tabulas dederant *Maginus* quidem in Introduct. ad Ephemeridas Latina pag. 145. & Italica 166. sed pro Anno 1581. & nixus stellarum locis Copernicæis. *Longomontanus* lib. 2. Sphæricorum cap. 4. ad finem probl. 2. sed pro Anno 1630. nixus locis stellarum Tychonicis, *Argolus* quoq. tomo 1. cap. 29. pro Anno 1640. Tychonicis item innixus: & tandem *Franciscus Montebrunus* tomo 2. Ephemeridum in fine pro Anno 1650. sed vtens locis Stellarum Lansbergianis. *Tabularũ Auctores.*

131. Problema. *Longitudinem ac Latitudinem Stellæ* inuenire, aut *Ascensionem Rectam & Declinationem, per Duas Stellas notæ Longitud. ac Latitud.* vel *Asc. Rectæ ac Declinationis*, in eadem recta linea cum stella ignoti loci existentes, *& Distantiam ignotæ ab vna notarum.*

131. Problema. POli Eclipticæ sint V, R; portio Eclipticæ fit GH; Sidus obseruatum sit I, in recta linea cum duabus Fixis notis A, *B*, vel C, O; per quas ducantur semicirculi latitudinum V*B* R; VOR, VI R; VCR; VA R. Iam si stella I, est in recta linea cum stellis A, & *B*; cõsidera triangulum VA*B*, in quo dantur latera AV, complementum latitudinis AG, stellæ A; & V *B*, quod in casu nostro est aggregatum ex quadrante VP, & latitud. *P B*; & angulus AV B, notus est ex differentia Longitudinum stellæ A, & *B*. Quare per 4. Triangulorum



1. Progressus.

Digitized by Google

rum Sphæricor. Obliquangulor. inquire basim A B, seu distantiam stellarum, nisi ea nota iam sit ex nostris vel aliorum obseruationibus libro 6. cap. 10. adductis. Deinde per 5. aut 6. eorumdem Triangulorum, quære angulum VA B; & VB A. *Secundò* subtrahe distantiam stellæ ignotæ I, ab alterutra A, vel B; & remanebit A I, vel I B. Quare in triangulo VA I, ex datis VA, complem. Latitudinis stellæ A; & distantia AI, & angulo cõprehenso VA I, inuenies per 4. Triangulor. sph. obliq. basim VI, quæ est complementum latitudinis I S, stellę I; & per 5. aut 6. angulum AV I, qui metitur differentiam Longitudinis, addendam Longitudini stellæ A, occidentalioris, vt nota fiat longitudo stellæ I. Similiter in triãgulo V I B, ex data distantia IB, & latere V B; & angulo inuento V B I, inquires per 4. basim V I, idest complem. latitud. stellæ I, & angulum BVI, mensurantem differentiam Longitudinis, subtrahendam Longitudini stellæ B, orientalioris, vt nota sit Longitudo stellæ I. Ex quibus colliges, qua ratione in alijs similib. casibus te gerere debeas. Quæcumq. autem dicta sunt hactenus de Longitudine ac Latitudine; valent omnino de Ascensione Recta ac Declinatione; si nomina & poli atq. arcus anguliue Longitudinis, in Asc. Rectæ; & Latitudinis in Declinationis nomina & officia permutentur.

2. Progress.

De Ascens. Recta, & Declinat.

132. *Longitudinem ac Latitudinem Stellæ inuenire*, aut *Asc. Rectam & Declinat. ope 4. Fixarum notæ Longitud ac Latitud. vel Asc. Rectæ & Declinat. Quarum bina sint in eadem recta Linea cum Stella ignoti loci, & alterę bina in altera recta linea cum eadem Stellã.*

132. Problema. IN priori problemate, requirebatur distantia stellæ ab vna Fixarum; hîc verò non requiritur, & potest per fila duo decussatim oculo prætensa, & rectam lineam, in qua sint cum stella ignoti loci binæ hinc, & binæ inde stellæ, negotium absolui; & quidem faciliùs si iam ex libro 6. cap. 10. notæ sint distantiæ Fixarum inter se. Alioquin deuoranda est analysis triãgulorum 7. sed molestiam calculi mitigat facilitas obseruationis, nullis instrumentis indigæ. Ergo in Figura præcedentis problematis sint omnia exposita vt ibi, & sit Sidus in I, existens in recta linea AIB, cum stellis A, & B, & in recta CIO, cum stellis C, & O.

1. Progress. *Primò* itaq. per problema præcedens inquire distantiam AB, nisi eam iam nosti, & angulum VBA. *Secundò* in triangulo CRO, per idem problema 131. quære distantiam C O, nisi nota sit; & angulum RCO; cuius complementum ad semicirculum est angulus V C O.

2. Progress.

3. Progress. *Tertiò* in triangulo B L P, rectangulo ad P; in quo datur inuentus angulus B, & latus BP, nempe latitudo stellæ B; inquire angulum P L B, per 8. Triangulor. Sph. Rectangulor. & latus PL, per 7. *Quartò* in triangulo CMN, rectangulo ad M; in quo datur angulus inuentus ad C, & latus CM, notum ex latitudine stellæ C, inquire per eamdem 8. angulum M N C; & per 7. latus M N. *Quintò* iunctis lateribus PL, & MN, summa eorum subtrahatur toti MP, idest differentiæ longitudinis stellarum C & B,

4. Progress.

5. Progress.

6. Progress. & nota erit portio N L. *Sextò* in triangulo NIL, dantur portio NL, ex 5. progressu; & anguli ad N, & L, ex 3. & 4. progressu, quare per 10. Triangulor. Sph. obliquang. inquire latus NI. *Septimò* in triangulo NIS, rectangulo ad S, datur angulus N, per 4. progressum, & basis NI, per 6. prog. Igitur inquire per 1. Triangulor. Sph. Rectangulor. latus IS, quod est latitudo stellæ I; & per 2. eorumdem latus N S, cui si addas latus M N, notum ex 4. progressu, fiet arcus M S, addendus longitudini stellæ C, occidentalioris, vt nota sit longitudo stellæ I. Hinc discces modum in alijs casibus seruandũ; & quomodo Asc. Recta & Declinatio colligenda sit, si nomina et officia Longitudinis, in Ascensionis Rectæ; et latitudinis, in Declinationis nomina et officia permutentur: Sintq. V, & R, poli Æquatoris; cuius portio sit GH, secta in G, M, S, L, P, à circulis declinationum, per stellas omnes productis &c. quæ cùm facilia sint, & lector supponatur iam satis exercitatus in præcedentibus, non est cur hîc fusiùs exponantur.

7. Progress.

De Ascens. Recta, & Declinat.

Probl. *Punctum Ecliptica Culminans*, eiusque *Altitudinem meridianam* inuenire, Datis

133. *Ascensione Recta Medij Cæli*

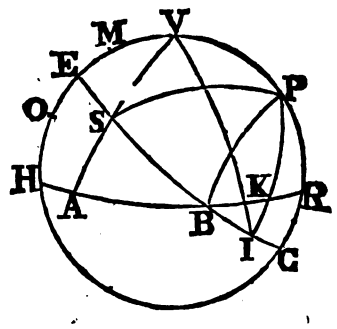
134. *Solis loco; Azimutho, & Altitudine, cum Angulo Ecliptica & Verticalis per Solem ducti.*

135. *Solis loco, Declinatione, ac Tempore*

136. *Puncto Ecliptica Oriente aut Occidente, Anguloque ipsius cum Horizonte, & Amplitudine Ortiua, aut Occidua.*

PRimò si datur Ascensio Recta Medij cęli vno ex modis à problemate 108. ad 113. vel aliter nota, quære illam in Tabulis Ascensionum Rectarum arealiter: nam in fronte habebis Signum, et in margine siniſtro gradum Signi, seu punctum culminans, idest transiens per Meridianum. 133. Problema.

Secundò pro Probl. 134. Esto in sequenti signra Meridianus HVRC, et Horizon HBR, et Ecliptica EBC, in qua sit Sol in S, per cuius centrum transeat Verticalis circuli quadrans VSA, et ex Mundi polo P, Boreali circuli magni portio P S, quæ erit vel complementum declinationis borealis, si Sol est in Signis Borealibus; vel aggregatum ex quadrante et declinatione australi, si est in Australibus; vel quadrans, si est in Æquatore. Igitur in triangulo E S V, acquirẽda est Ecliptícæ portio ES, quæ addita loco Solis S, si Sol fuerit in quadrante Occidẽtali, vel detracta, si in Orientali dabit punctũ Ecliptícæ Culminans. 134. Problema.



Acquires autem ES, quia datur S V, complementum altitudinis Solis, et SVE, Azimuthum Solis; et ESV, angulus Ecliptícæ & Verticalis datus, (vel inuentus ex problematibus 89. ad 98.) Quare per 11. aut 12. Triangulorum Sph. Obliq. notum fiet latus ES,; & EV, complementum meridianæ altitudinis HE, puncti E.

Tertiò pro probl. 135. contemplare triangulum SPE, in quo datur angulus PSE, ex loco enim Solis in Ecliptica dantur anguli Ecliptícæ & Meridiani, seu circuli declinationis per problema 14. aut 76. ad 83. & ex tempore ante vel post meridiem, conuerso in partes Æquatoris datur angulus SPE; denique ex declinatione Solis datur SP, quare per 11. aut 12. Triangulorum Sph. Obliquang. notum fiet latus ES, quod additum loco Solis occidentalis, vel demptum loco Solis orientalis, dabit punctum Ecliptícæ Culminans. Dempto autem VP, complemento altitudinis poli, ab arcu E P, relinquetur EV, complementum altitudinis meridianæ H E, puncti E, culminantis. 135. Problema.

Quartò pro probl. 136. intuere Triangulum HBE, rectangulum ad H, in quo ex puncto Oriente aut Occidente B, datur per tabulas aut secutura problemata angulus HBE, quem facit Ecliptica cum Horizonte: Datur præterea ex amplitudine ortiua, vel occidua arcus H B, qui vel est secundùm aliquos ipsa amplitudo ortiua, vel occidua; vel conflatur ex ea & quadrante, si punctum B, est citra Æquatorem, aut est residuum quadrantis, à quo dempta sit amplitudo ortiua vel occidua puncti B, vltra Æquatorem positi. His igitur datis; inquire per 9. Triãgulorum Sphæric. Rectang. basim BE, & per 7. latus H E, quod est altitudo meridiana puncti E, Culminantis, quod punctum notum est, si basim BE, addas loco puncti B, occidentis, vel demas loco puncti B, orientis. Proderit autem vti globo, vt citiùs discernas, quomodo te gerere debeas. 136. Problema.

137. Probl.

Digitized by Google

137. Probl. *Punctum Ecliptica imum Cali obtinens, eiusque Depressionem* inuenire.

137. Problema. QVære per Problemata 133. ad 136. punctum culminans, eiusque altitudinem Meridianam: nam punctum Ecliptica diametraliter illi oppositum, seu distans à culminante gradus 180. erit id, quod in Meridiani portione latente inuenietur; eius autem Depressio tanta erit, quanta culminantis altitudo meridiana.

138. Probl. *Puncti Ecliptica Culminantis Altitudinem Meridianam* inuenire, Data *eius Declinatione, & Altitudine Poli.*

138. Problema. IN figura problematis 134. culminantis Ecliptice puncti E, declinatio data sit aut borealis EO, aut australis EM; punctumque Æquatoris transiens per meridianum sit aut M, cuius altitudo sit HM, (quæ scilicet nota est, si altitudinem Poli subtrahas gradib. 90.) aut O, cuius altitudo est HO, eodem modo cognita. Ergo declinationem australem EM, subtrahe altitudini Æquatoris HM; vel borealem EO, adde altitudini Æquatoris HO, & habebis puncti E, meridianam altitudinem HE.

139. Probl. *Punctum Ecliptica Oriens vel Occidens* inuenire, Datis *Solis aut puncti noti Ecliptica Culminantis Altitud. meridiana, cum angulo Ecliptica & Meridiani.*

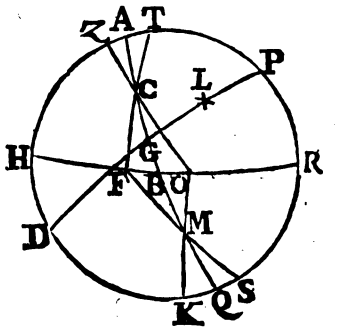
139. Problema. IN figura proximè præcedenti, Triangulum H B E, rectangulum est ad H, & in eo datur Solis vel puncti E, altitudo H E; nec non angulus H E B, Ecliptica & Meridiani: ergo per 9. Triangulor. Sph. Rectang. acquire basim BE, quam adde loco Solis vel puncti E, & habebis Ecliptica punctum B, Oriens; deme autem, & habebis punctum Occidens. Si daretur puncti B, amplitudo ortiua, & inde arcus HB, posset aliter id expediri, sed non solet ea dari, quin priùs notum sit punctum B.

140. Probl. *Punctum Eclipt. Oriens vel Occidens* inuenire, Datis *Tempore à Meridie, & loco Solis, cum Altitudine Poli.*

140. Problema. SVb data Poli altitudine quære arcum semidiurnum in tabulis proprijs, nec non Ascensionem obliquam, loco Solis conuenientem, in tabulis Asc. Obliquarum, de quibus probl 123. & tandem tempus à meridie datum conuerte in partes Æquatoris, & hæc tria confla in vnam summam, abiectis 360. gradibus, si eos summa excesserit. Deinde cum summa prædicta, aut residuo eius, intra tabulas Ascensionum Obliquarum æqualiter, sub poli altitudine data; nam in fronte habebis Signum, & in margine sinistro gradum aut punctum Ecliptica Orientem, à quo punctum Occidens distat gradibus 180.

141. Probl. *Punctum Ecliptica Oriens & Occidens* inuenire, Datis *Altitudine Aequatoris, Obliquitate Ecliptica, & Tempore ante vel post meridiem ex Sidere noto Ascens. Rectæ.*

141. Problema. SI sidus, ex quo Tempus notum est, sit orientale, quæres punctum Ecliptica oriens; si occidentale, occidens; nam alterum ab altero distat in Ecliptica per gr. 180. Esto iam in adiecto Schemate Meridianus HARK, & Horizon GFR, & Æquator AGQ; sitq. primùm portionis Ecliptica Z O, aut T F, existentis supra Horizontem sectio cum Æquatore verna aut autumnalis in C: per Sidus autem, à quo tempus habitum fuit, siue sit in Ecliptica, siue extra vt in L, ducatur circulus declinationis PLD, per Æquatoris polos P, D; qui determinet Sideris eiusdem Ascensionem Rectam in G. *Primò* enim notus erit arcus Æquatoris G C, nempe distantia puncti G, à propiore Æquinoctio; ex tempore autem ante vel post meridiem, conuerso in partes Æquatoris, notus est arcus GA, cuius complementum ad gradus 90. est arcus G*B*; cui adde arcum G C, & notus fit arcus C*B*. 1. Progress. *Secundò* Si sidus est orientale & sectio C, verna; vel occidentale, & sectio C, autumnalis: vtere triangulo C*B*O, in quo præter latus seu basim C*B*, datur angulus *B*CO, obliquitatis Ecliptica; & angulus C*B*O, complementum ad duos rectos anguli A*B*H, metientis altitudinem Aequatoris: Quare per 11. aut 12. Triangulorum Sph. Obliquang. notum fiet latus CO, ideſt puncti O, orientis aut occidentis distantia à propiore Aequinoctio. At si Sidus est Orientale, sed sectio C, Autumnalis; vel occidentale, & sectio verna, vtere triangulo C*B*F, in quo præter C *B*, datur obliquitas Eclipt. *B*CF, & angulus F *B* C, ex altitud. Aequatoris; Igitur per eorumdem Triang. 11. aut 12, quære FC, distantiam puncti F, orientis vel occidentis, à propiore Aequinoctio.



2. Progress.

Quòd si sectio Eclipt. & Aequatoris sit infra horizontem vt in M; Ascensio recta dabit arcum GM, nempe distantiam puncti G, à propiore Aequinoctio, & tempus vt suprà dabit arcum AG, & inde G *B*; subtracto autem G*B*, ab arcu GM, notus erit arcus *B*M, cum quo in triangulo *B*MO, vel *B*MF, & cum angulis obliquitatis ad M, & altitudinis Aequatoris, eiusue complemento ad *B*, cõstitutis, inuenies per eamdem 11. aut 12. arcum M O, aut MF, ideſt puncti Orientis aut Occidentis distantiam Eclipticam à propiore Aequinoctio M.

Probl. *Punctum Ecliptica Oriens aut Occidens* 142. inuenire duobus modis, Datis *Loco Solis,* 143. *& Tempore apparenti post meridiem, cum Altitudine Poli.*

142. & 143. Problema. PRimum horum modorum docui libro 5. cap. 10. numero 5. *Secundum* autem ibidem numero 6. per tabulas Domorum. Puncto autem orienti opponitur punctum occidens per gr. 180. ab eo distans.

Probl. *Punctum Aequatoris Oriens & Occidens* inuenire, Datis 144. *Asc. Recta Medij Cæli* 145. *Asc. Recta sideris, eiusq. Distãtia Aequatoria à Meridiano.*

144. Problema. ASCensioni Rectæ Medij cæli adde gradus 90. & habebis punctum Aequatoris Oriens; deme eidem Asc. Rectę M.C. gradus 90. & habebis punctum Aequatoris Occidens.

145. Problema. Si distantia Aequatoria sideris à Meridiano, siue ex tempore antemeridiano, aut pomeridiano (vt fit in Sole) siue aliunde nota, sit quadrans seu gradus 90. ipsa sideris Asc. Recta dabit punctum Aequatoris oriens, si sidus est orientale; occidens, si occidentale. Si verò fuerit quadrante minor, complementum eius ad gradus 90. additum Ascensioni rectæ sideris orientalis, dabit punctum Aequatoris oriens; demptum autem Asc. rectæ sideris occidentalis, dabit punctum occidens. At si distantia sideris à Meridiano quadrantem excedit circuli, excessus eius supra gradus 90. detractus Ascensioni Rectæ sideris orientalis, dabit punctum Aequat. oriens; additus autem Asc. Rectæ sideris occidentalis, dabit punctum occidens.

146. Pro-

Digitized by Google

146. Probl. *Ascensionem Obliquam Horoscopi, seu Puncti Ecliptica Ascendentis* inuenire, Dato *Loco Solis, & Tempore à meridie.*

146. Problema. DAti loci Solis Rectam Ascensionem quære per tabulas problemate 16. recensitas, eiq. adde horas à meridie in partes Aequatoris conuersas; fietq. Ascensio Recta Medij cæli, abiectis tamen gradibus 360. si eos excesserit; huic Ascensioni adde quadrantem seu gradus 90. & fiet Ascensio Obliqua Horoscopi.

Probl. *Angulum Ecliptica & Horizontis* inuestigare, Datis

147. *Puncti Ecliptica Culminantis Altitudine meridiana, & Angulo Eclipt. ac Meridiani*

148. *Puncti Eclipt. Culminantis angulo Eclipt. ac Meridiani, & Puncti Eclipt. in Horizõte positi Amplitudine ortiua vel occidua*

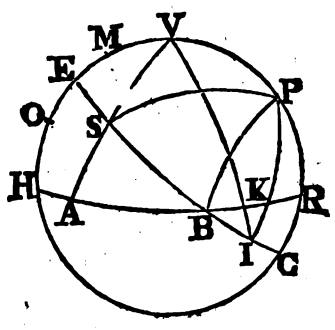
149. *Puncti Eclipt. Culminantis angulo Eclip. ac Merid. & Puncto Ecliptica Oriente aut Occidente.*

150. *Puncti Ecliptica Culminantis Altitudine meridiana, & puncti Eclipt. Orientis, vel Occidentis Amplitud. ortiua, vel occid.*

151. *Puncti Ecliptica Culminãtis Altitud. meridiana, & Pũcto Ecliptica Oriente vel Occidente*

152. *Puncti Ecliptica Orientis vel Occidentis Amplitud. ortiua vel occidua, & Puncto Eclipt. Culminante.*

REpetatur hîc figura problemate 134. exposita, in qua Ecliptica punctum culminans est E, eiusque altitudo meridiana H E, & Angulus Ecliptica ac Meridiani HE*B*; punctum verò Ecliptica Oriens vel Occidẽs est *B*, quo dato vnà cum puncto E, differentia Ecliptica manifestat basim E*B*, in triãgulo EH*B*; rectangulo ad H; in quo ex dato puncto *B*, nota est amplitudo ortiua, adeòq. hinc latus H*B*. Quæritur iam angulus H*B*E, qui haberi potest per Regulas Triangulorum Sphæricorum Rectãgulorum infrascriptas, iuxta ordinem datorum.



Ordo Probl.	Data.	Pro Angulo E*B*H.	Regulæ
147.			
148. 147	Angul. HE*B*, Latus HE		8
149. 148	Angul. HE*B*, Latus H*B*		12
150. 149	Angul. HE*B*, *Basis* E*B*		3
151. 150	Latus H E, Latus H*B*		14
152. 151	Latus H E, *Basis* E*B*		4
Problema. 152	Latus H*B*, *Basis* E*B*		5

Sect. 1. cap. 4.

153. Probl. *Angulum Ecliptica & Horizontis* inuenire, Datis *Puncto Ecliptica Oriente vel Occidente, ipsius q. Declinatione & Alt. Poli.* Et *Tabulas* huius Anguli cõstruere.

153. Problema. IN præcedenti figura punctum Ecliptica oriens, vel occidens sit *B*, cuius declinationis datæ complemẽtum sit Basis P *B*, in triangulo *BPR*, rectangulo ad *R*; in quo datur latus *P R*, quod est altitudo Poli: Ergo per 4. Triangulor. Sph. Rectangulorum inquire Angulum P B R, quem adde angulo *PBE*, noto ex puncto *B*, (est enim tantus quantus Angulus Ecliptica & Meridiani de quo probl. 14. vel Angulus Eclipt. & Declinationis circuli, de quo à problemate 76.) & fiet angulus *EBR*, cuius ad duos rectos complementum est angulus quæsitus *EBH*. Vel si Angulo *PBC*, noto ex Angulo Ecliptica & Meridiani seu circuli declinationis, demas angulum *PBR*, remanet *RBC*, æqualis angulo quæsito *EBH*.

Hoc potissimùm artificio construitur Tabula ad singulas Poli Altitudines Anguli Orientis, nempe Anguli Ecliptica & Horizontis in Oriente facti, cui semper æqualis est angulus in Occidente factus ab Ecliptica & Horizonte, loquendo de angulis eiusdem speciei, & cõparando acutum cum acuto, vt ostendit *Regiomontanus* in Epitome Almagesti lib. 2. propos. 35. Extrinsecum autem Orientalem cum intrinseco Occidentali, vel intrinsecum Orientalem cum extrinseco Occidẽtali simul sumptos, æquari duobus rectis demonstrat ibidem prop. 36. Porro tabulam talium Angulorũ dat *Copernicus* lib. 2. cap. 10. ab altitud. polari gr. 39. ad 57. pro senis gradib. Signorum; *Maginus* in Tabulis Directionum Primi Mobilis à folio 200. pro singulis gradib. Signorum orientibus, & ab altitudine poli gr. 30. ad gradum 51. & *Keplerus* in *Rudolphinis* folio 26. pro singulis poli altitudinib. & ad ternos quosq. Signorum orientium gradus; quam descripsit *Reinerus* in nouis tabulis Medicæis pag. 324. & *Bullialdus* in tabulis Philolaicis pag. 158. de quarum vsu vide quæ dixi lib. 5. cap. 10. num. 8.

Tabulæ huius Anguli Auctores.

154. Probl. *Angulum Ecliptica & Horizontis* inuenire, Data *Nonagesimi Ecliptica gradus ab Horizonte computati Altitud. aut Distantia à vertice.*

154. Problema. IN figura proximè antecedenti sit S, gradus Nonagesimus à puncto Horizontali B, computatus, atque adeò basis BS, sit graduum 90. Ergo in triangulo ASB, rectangulo ad A, si detur Nonagesimi altitudo A S, per se nota, vel per complementum S V, quod est distantia Nonagesimi à vertice; dabitur quoq. per 4. Triangulor. Sph. Rectangulor. angulus ABS, quæsitus.

155. Probl. *Distantiam Nonagesimi Ecliptica gradus à Vertice vel eius Altitudinem* inuenire Modis 7. & de *Tabula* Distantiæ huius vel Altitud.

155. Problema. ALtitudo Nonagesimi Eclipticę gradûs ab Horizonte numerati, subtracta gradib. 90. dat eiusdem distantiam à vertice. Ipsa verò altitudo Nonagesimi tot modis inueniri potest, quot modis inueniri potest Angulus Ecliptica & Horizontis, non supponentibus tamen Altitudinem Nonagesimi; nempe per problemata 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. Ratio est, quia in præcedenti figura Nonagesimi *S*, distantia Ecliptica ab Horizonte, nempe arcus BS, est quadrans, cùm constet gradib. 90. circulus autem altitudinis VA, facit cum Horizontis altero arcu AB, angulum rectum, sicut & cum BS; quare recti sunt A, & S, ideòq. per proprietates Triangulorum Sphæricorum AB, est quadrans, & Angulus A BS, est mensura altitudinis AS. Hinc fit vt Tabulæ Anguli Eclipt. & Horizontis, de quibus in fine problematis 153. seruiant, vt iacent, pro Altitudine Nonagesimi. Præter quas *Nicolaus Mulerius* in tabulis Frisicis pag. 448. dat Tabulam distantiæ Nonagesimi tum à vertice, tum à Meridiano, quare subtrahendo gradib. 90. distantiam à vertice, restat Altitudo Nonagesimi: sed ille dat Tabulam ab altitud. poli Gr. 42. ad 56. at noster *Petauius* lib. 8. de doctrina Temporum pag. 735. eam extendit ab altitudine Graduum 31. ad 51.

Probl.

Digitized by Google

Probl. *Angulum Meridiani & Verticalis per Nonageſimum Eclipt. gradum ducti* inueſtigare, ideſt *Azimuthum Nonageſimi*; Datis

156. *Altitudine puncti Ecliptica Culminantis, & Arcu Ecliptica inter Meridianum ac Nonageſimum*

157. *Diſtantia Nonageſimi à Vertice, & Arcu Eclipt. inter Meridianũ ac Nonageſimum*

158. *Diſtantia Nonageſimi à Vertice, & Altitudine puncti Eclipt. Culminantis*

159. *Angulo Ecliptica & Meridiani noto ex puncto Eclipt. culminante, & Diſtantia Nonageſimi à Vertice*

160. *Angulo eodem, & Arcu Ecliptica inter Meridianum ac Nonageſimum*

161. *Angulo eodem, & Altitudine puncti Ecliptica Culminantis.*

REſumpta figura, quam præmiſimus problemati 153. conſidera triangulum E V S, rectangulum ad S, quia circulus verticalis AV, per Nonageſimum S, ductus, facit cum Ecliptica EC, rectum angulum ad S, eò quòd idem ſit circulus latitudinis, vt patet ex dictis lib. 5. c. 10. Theoremate 1. In eo autem quæritur angulus EVS, ex binis quibuſq. quatuor reliquarum partium huius trianguli, quæ ſunt baſis EV, quæ eſt complementum ad gradus 90. altitudinis H E, puncti E, culminantis; & latus E S, ideſt arcus Eclipticæ interiectus Meridiano & Nonageſimo S; & latus SV, nempe diſtantia Nonageſimi à vertice complementum eſt Altitudinis A S, cognitæ ex problemate 155. ac denique angulus SEV, quem facit Ecliptica cum Meridiano; qui cognoſcitur per probl. 14. ſi notum ſit Eclipticę punctum E: vter autem angulorum ad E, deſeruiat, inſpectio globi Aſtronomici manifeſtabit. His poſitis, indicabimus more noſtro Regulas Triãgulorum Sphæric. Rectangul. quibus inueniri queat Angulus EVS, iuxta Data ordinatim problematibus propoſitis ſeruientia,

Ordo Probl.	Data pro Angulo EVS		Regulæ	
156.				
157.	156	Baſis EV & Latus ES	4	Sect. 1. cap. 4.
158.	157	Latus VS Lat. ES	14	
159.	158	Baſis EV Lat. VS	5	
160.	159	Lat. VS Angul. SEV	12	
161.	160	Lat. ES Angul. SEV	8	
Problema.	161	Baſis EV Angul. SEV	3	

Probl. *Arcum Ecliptica inter Meridianum & Nonageſimum*, necnon *inter Meridianum & Horizontem* inuenire, Datis

162. *Angulo Ecliptica & Meridiani, ex puncto Culminante, & Altitudine puncti Ecliptica Culminantis*

163. *Angulo eodem, & Altitudine Nonageſimi*

164. *Angulo eodem, & Angulo Meridiani ac Verticalis per Nonageſimum ducti*

165. *Altitudine puncti Ecliptica Culminantis, & Nonageſimi.*

166. *Altitud puncti Eclipt Culmin. & Angulo Meridiani ac Verticalis per Nonageſimum ducti*

167. *Altitudine Nonageſimi, & Angulo Meridiani ac Verticalis per Nonageſimũ ducti*

168. *Angulo Ecliptica ac Meridiani, & Angulo Ecliptica ac Horizontis*

169. *Angulo Eclipt. & Merid. & Altitudine puncti Ecliptica Culminantis*

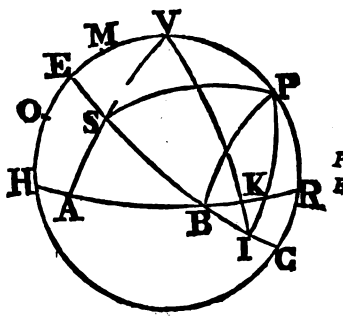
170. *Angulo Ecliptica & Merid. & Puncti Aſcendentis vel Deſc. Amplitud. Ortiua vel Occidua*

171. *Angulo Ecliptica, & Horizontis; & Altitud. puncti Eclipt Culmin.*

172. *Angulo Ecliptica & Horizontis; & puncti Aſcend vel Deſcendentis Amplitudine Ortiua, vel Occidua*

173. *Altitudine puncti Ecliptica Culminantis; & puncti Aſcendentis, aut Deſcendentis Amplitudine Ortiua vel Occidua.*

REuocetur huc figura præmiſſa problemate 153. In qua ſi acquiratur arcus ES, qui eſt inter Meridianum HVR, & Nonageſimum S; ille additus quadranti SB, conflabit Eclipticæ arcum EB, inter Meridianum & Horizontem. Viciſſim ſi acquiratur Eclipticæ arcus EB, inter Meridianum, & Horizontem interceptus; dempto quadrante SB, ſeu gradibus 90. relinquetur arcus E S, inter Meridianum & Nonageſimum. Porrò Arcus ES, acquiri poteſt in triangulo ESV, rectangulo ad S, per bina quatuor datorum, quæ ſunt E V, complementum altitudinis H E, puncti culminantis; V S, complementum altitudinis Nonageſimi; angulus S E V, Eclipticæ ac Meridiani, notus ex puncto E, culminante; & angulus EVS, Meridiani & Verticalis VA, ducti per Nonageſimum S; ſi adhibeantur infraſcriptæ Regulæ Triangulorum Sphæricorum Rectangulorum,



Pro arcu ES.

Arcus autem E*B*, acquiritur in triangulo E*B*H, rectangulo ad H, per bina datorum quatuor, quæ ſunt HE, altitudo puncti E, culminantis; HE*B*, angulus Eclipt. & Merid. notus ex culminante puncto E; angulus H*B*E, Eclipticæ & Horizontis; & H*B*, amplitudo ortiua puncti B, orientis, vel occidua occidentis; ſeu ſeruentur Regulæ infraſcriptæ Triangulor. Sph. Rectangul. Memento tamen ſi amplitudo ortiua ſit minor quadrante, Nonageſimum eſſe in quadrante occidentali; ſi maior, in orientali; Quib. contraria eueniunt in amplitud. occidua. *Pro arcu E B.*

Ordo Probl.	Data pro Arcu E S		Regulæ	
162	Angul. SEV	Baſis EV	2	Triangul. Sph. Rectang. Sect. 1. cap. 4.
163	Angul. SEV	Lat. VS	10	
164	Angul. SEV	Angul. SVE	16	
165	Baſis EV	Lat. VS	6	
166	Baſis EV	Angul. SVE	1	
167	Latus SV	Angul. SVE	7	
	Data pro Baſi E B			
168	Angul. HEB	Angul. HBE	15	
169	Angul. HEB	Lat. HE	9	
170	Angul. HEB	Lat. HB	11	
171	Angul. HBE	Lat. HE	11	
172	Angul. HBE	Lat. HB	9	
173	Lat. HE	Lat. HB	13	

162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173.

Tabulam tamen pro huiuſmodi Arcu ES, conſtructam ab altit. poli 51. 51. ad gr. 55. dat *Mulerus* in Tabulis Friſicis pag. 448. *Tabula huius arcus.*

Probl.

Digitized by Google

Probl. *Amplitudinem Ortiuam Horoſcopi, vel Occiduam puncti Ecliptica occidentis* Inuenire, Datis

174. *Azimutho Nonageſimi*, de quo Prob. 156.

175. *Angulo Eclipt. & Horizontis, & Altitud. puncti Ecliptica Culminantis.*

176. *Angulo Ecl. & Horiz. & Arcu Ecliptica inter Meridianum & Horizontem.*

177. *Angulo Ecl. & Horiz. & Angulo Eclipt. & Meridiani.*

178. *Angulo Eclipt. & Meridiani, & Altitud. puncti Ecliptica Culminantis*

179. *Angulo Ecliptica & Meridiani, & Arcu Eclipt. inter Merid. & Horizontem.*

180. *Altitudine puncti Ecliptica Culminantis, & Arcu Eclipt. inter Merid. & Horiz.*

174. Problema. REſpice figuram proximè præcedentem, eiuſque explicationem pro arcu E*B*, factam. Ergo ſi detur Azimuthum AV H, per problemata à 156. ad 161. quia illud metitur arcum H A; adde illum gradibus 90. ſeu quadranti A*B*; & fiet Amplitudo ortiua puncti *B*, orientis, ſi Nonageſimus eſt in quadrante orientali; vel occidentis, ſi in occidentali. Contrà verò deme arcum H A, gradibus 90. & habebis amplitudinem ortiuam puncti B, orientis, ſi Nonageſimus eſt in quadrante occidentali; vel occidentis, ſi in orientali. Pro alijs problematibus vtere triangulo EH*B*, rectangulo ad H, & Datis, ac Regulis, Triangulor. Sph. Rectangul. ſequentibus.

Ordo Probl.	Data, pro Arcu BH.	Regulæ
175.	175 Angul. EBH & Latus HE	10
176.	176 Angul. EBH Baſis BE	2
177.	177 Angul. EBH Angul. HEB	16
178.	178 Angul. HEB Lat. HE	7
179.	179 Angul. HEB Baſis BE	1
180.	180 Lat. HE Baſis BE	6

Sect. 1. cap. 4.

Problem.

181. Probl. *Nonageſimum Ecliptica gradum aut Punctum ab Horizonte numeratum* Inuenire.

181. Problem. QVære per vnum ex Problematibus à 139. ad 143. punctum Ecliptica oriens aut occidens, & Longitudini orientis ſubtrahe, vel occidentis adde gradus 90. quod enim reſtat aut fit, erit Nonageſimus Ecliptica gradus àb Horizonte numeratus. Vt in figura præcedenti, ſi loco Ecliptico, ſeu longitudini puncti *B*, orientis, ſubtrahas quadrantem *BS*, nota erit longitudo puncti Nonageſimi S: at ſi *B*, ſit punctum occidens, adde illi quadrantem *BS*.

Probl. *Nonageſimi Situm* Inuenire, hoc eſt, ſitne in Meridiano, an in Quadrante Orientali, vel Occid. Ecliptica, Datis

182. *Nonageſimo ipſo puncto Ecliptica;*

183. *Puncto Ecliptica Oriente*

184. *Puncto Eclipt. Oriente, & Culminante*

185. *Puncto Ecliptica Culminante*

186. *Puncti Ecliptica Orientis Amplitudine Ortiua.*

182. Problem. PRimò Si Nonageſimum datum, ſit initium ♋ aut ♎; Nonageſimum erit in Meridiano; ſicut erit, quotieſcumque tranſibit per verticem. Si verò Nonageſimum neutrum eſt dictorum initiorum, & habitator eſt *extra Torridam*, ab initio ♋ ad initium ♎ ſeu in Signis deſcendentibus; erit in quadrante Occidentali apud Boreales, in Orientali apud Auſtrales. At ſi Nonageſimum eſt in Signis aſcendentibus, nempe ab initio ♎ ad initium ♋; erit in quadrante Orientali apud Boreales, Occidentali apud Auſtrales.

Intra Torridam autem, Si Nonageſimum eſt ab initio ♋, ad initium ♎, erit in quadrante Orientali reſpectù Borealium, in Occidentali reſpectù Auſtralium, ſi eius Declinatio fuerit maior latitudine Geogr. habitatoris & eiuſdem ſpeciei; Si verò fuerit minor, vel diuerſæ ſpeciei, erit in Occidentali reſpectù Borealium, in Orientali reſpectù Auſtralium. Si autem Nonageſimum eſt ab initio ♎ ad initium ♋, erit in quadrante Occidentali reſpectù Borealium, in Orient. reſpectù Auſtral. ſi eius Declinatio latitudine Geogr. ſit maior & eiuſdem ſpeciei, Si verò minor, vel diuerſæ ſpeciei, erit in Orientali reſpectù Boreal. in Occid. reſpectù Auſtralium.

Poſtremò reſpectù eorum, qui degunt ſub Æquatore, Nonageſimum primi aut 3. quadrantis Eclipticæ eſt in quadrante Occid, ſecundi autem aut 4. in Orientali.

183. Problem. *Secundò* Si punctum Eclipticæ Oriens ſit initium ♈ aut ♎, Nonageſimum erit in Meridiano, etitq. initium ♋ aut ♎. Si verò punctum Oriens neutrum eſt dictorum initiorum, & habitator eſt *extra Torridam*, ſi punctum Eclipt. Oriens eſt intra ſemicirculum Boreale, Nonageſimum erit in quadrante Orientali reſpectù Borealium; in Occid. reſpectù Auſtralium. Contra ſi punctum Oriens ſit intra ſemicirculum Auſtralem, Nonageſimum erit in quadrante Occid. reſpectù Borelium, in Orient. reſpectù Auſtral.

Intra Torridam autem, ſubtrahe puncto Orienti gradus 90. & habebis Nonageſimum. Cum hoc ergo fac vt in præcedentis Problematis parte, ſpectante ad Torridam.

184. Problem. *Tertiò* Si punctum Eclipticę Oriens & Culminans diſtent inter ſe grad. 90. præcisè, Nonageſimum erit in Meridiano, & culminabit. At ſi diſtent inter ſe pluſquam grad. 90. Nonageſimum erit in quadrante Orientali; ſi minus quàm 90. in Occidentali.

185. Problem. *Quarto* ſi punctum Eclipt. Culminans eſt initium Cancri vel Capricorni, Nonageſimum erit in Meridiano. Si verò nullum horum eſt, & habitator eſt *extra Torridam*, ab initio ♋ ad init. ♎, ſeu in Signis deſcendentibus, Nonageſimum erit in quadrante Occidentali reſpectù Borealium, in Orientali reſpectù Auſtralium: Sed ab initio ♎ ad initium ♋, Nonageſimum erit in Orient. reſpectù Boreal. in Occid. reſpectù Auſtral.

Intra Torridam autem, ſi punctum Culminans eſt in Signis deſcend. ſeu ab initio ♋ ad init. ♎, Nonageſimum erit in quadr. Orientali reſpectù Borealium, in Occid. reſpectù Auſtral. ſi declinatio Culminantis maior ſit latitudine Geogr. habitatoris, & eiuſdem affectionis; Si verò minor, vel diuerſæ affectionis, erit in Occid. reſpectù Boreal. in Orientali reſpectù Auſtralium. At ſi punctū Culminans eſt intra Signa Aſcend. Nonageſimum erit in quadrante Occid. reſpectù Borealium, in Orient. reſpectù Auſtral. ſi Declinatio Culminantis maior ſit latitudine Geogr. & eiuſdem ſpeciei. Si verò minor ſit vel diuerſæ ſpeciei, erit in Orient. reſpectù Boreal. in Occid. reſpectù Auſtralium.

Poſtremò reſpectù eorum, qui ſunt in ſphæra recta, ſi punctum Culminans eſt in 1. aut 3. quadr. Eclipt. Nonageſimum eſt in quadr. Occidentali, ſi verò in 2. aut 4. quadr. Nonageſimum eſt in quadr. Orientali.

186. Problem. *Quinto* ſi Puncti Eclipticæ Orientis amplitudo Ortiua ſit Quadrans; Nonageſimus erit in Meridiano; eritque initium Cancri oriente initio Libræ; aut Capricorni, oriente initio Arietis, & hæc quidem reſpectù cuiuſuis: Reſpectù autem habitantis *extra Torridam*, Si Amplitudo prædicta fuerit maior quadrante; Nonageſimum erit in quadrante orientali reſpectù Borealium; in Occid. reſp. Auſtralium: Contrà ſi ea minor ſit quadrante; Nonageſimum erit in Quadrante Occid. reſp. Bor. in Orient. reſp. Auſtralium. *Intra Torridam* autem, cùm detur punctū Eclipticæ ortiuum, vtere Problematis 183. parte ſecunda.

Quæ de Problematibus ad Nonageſimum ſpectantibus, aut illi cognatis, dicta ſunt a Problemate 133. ad hoc 186.

coniun-

Digitized by Google

coniuncta cum dictis libro 5. cap. 10. integram doctrinam ac valde illustratã, pro Eclipsibus Solis, & alijs rebus Astronomicis continent. Præter hæc sectione 3. quædam adhuc supersunt spectantia ad tempus, quo sidus est in Nonagesimo. Sed prius expedienda nobis est Sectio 2.

Monitum de Nonagesimi vsu pro Eclipsi. &c.

187. Probl. *Arcum Meridiani inter Sidus culminans & Ecliptica punctum culminans* inuenire, Data vtriusq. *Declinatione.*

187 *Problema.* SI Declinatio stellæ, ac puncti Ecliptícæ culminantis sint eiusdem speciei, hoc est vtraque Borealis, vel vtraque Australis, differentia declinationum; si autem diuersæ speciei, aggregatum declinationum, erit arcus quæsitus; Alius modus per Triangulorum analysim tradetur infrà Probl. 216. Pro hoc autem seruit vtcumque figura præmissa problemati 162. in qua Ecliptícæ punctum culminans sit E: fingamus enim Æquatorem transire per H, & stellam esse in O; nam arcus quæsitus OE, erit differentia inter puncti E, declinationem boream H E; & stellæ O, declinationem boream HO. Sic si Aequator transeat per V, & stella sit in M; arcus quæsitus EM, erit is, quo differunt inter se australes declinationes EV, & MV. Contrà si Aequatore ducto per O, stella sit in H; arcus quæsitus erit H E, constans ex declinatione stellæ australi HO; & boreali OE, puncti culminãtis &c.

Probl. *Angulum Horizontis, & Circuli Declinationis per Sidus aut punctum Eclipt. extra Horizontem positum ducti* inuenire, Datis

188. *Altitudine Poli, & Distantia Aequatoria Sideris aut puncti à Meridiano.*

189. *Altitudine Sideris aut Puncti, eiusque Azimutho & Declinatione*

190. *Altit. & Azimutho Sideris aut puncti, & Altit. Poli*

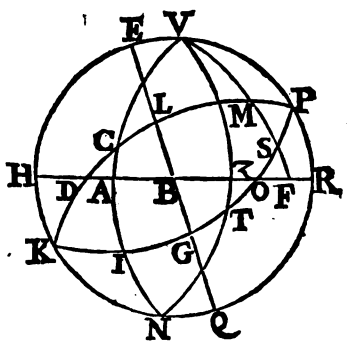
191. *Altitudine, Azimutho, & distantia Sid. aut puncti à Meridiano*

192. *Altitudine, ac Declinat. Sid. vel Puncti, cum Alt. Poli*

193. *Altitud. ac Declinat Sid. vel Puncti, eiusque distantia à Meridiano.*

SVprà à Probl. 116. ad 121. quæsiuimus angulum hunc, sed sidere aut quouis puncto existente in Horizonte; nunc eumdem quærimus, Sidere aut puncto Ecliptícæ extra Horizontem posito. Pro quo in sequenti figura sit Meridianus HVRQ, in quo Vertex V, & Polus mundi conspicuus pntâ Borealis sit P, ex quo descriptus Aequator EBQ; sit verò sidus in M, vel in S, vel in C, supra Horizontem, vel infra in I, aut in T: ducaturque à Polo P, per centrum Sideris arcus declinationis vsq. ad Aequatorem & Horizontem, cuiusmodi est PMCKI T S P, & per centrũ Sideris ducantur ex V, quadrantes circuli altitudinis, nempe ACV, & FMV. His positis erit Poli altitudo PR; & eius ad gradus 90. complementum VP: Declinatio autem Sideris M, erit LM, cuius complemẽtum MP: at Sideris S, declinatio erit GS, eiusq. complementum S P; sideris autem C, declinatio australis C L, addita quadranti conflabit arcum P C: distantia verò Æquatoria à Meridiano (quæ in Sole scitur per tempus ante vel post meridiem, conuersum in partes Æquatoris,)

Quod dico de Sidere valet de pũcto Ecliptícæ.



erit angulus DPE, pro sidere in M, vel C, posito, eiusque ad gradus 180. complementum erit angulus DPR; at pro sidere S, distantia erit GPE, eiusq. ad gr. 180. complemẽtum, erit angulus OPR. Postremò Altitudo Sideris M, erit FM, eiusq. complementum MV; at Sideris S, Altitudo est FS, complem. SV; vtriusq. autem Azimuthum angulus HVF, cuius ad gradus 180. complem. dat angulum FVR: Sed Sideris in C, constituti altitudo est AC; complementum CV; & Azimuth HVA, cuius complem. ad gr. 180. est AVR.

Quæritur iam si Sidus sit in C, vel in M, angulus acutus ad D, qui per Problematis 188. data sciri potest: Nam in Triangulo DPR, rectangulo ad R, datur latus PR, poli altitudo, & angulus DPR, complem. distantiæ sideris à Meridiano: igitur per 8. Triangulor. Sph. Rectang. inuenies angulum D. Ita si sidus est in S, aut in T, aut in I, quæritur angulus acutus O; in triangulo OPR, in quo datur PR, poli alt. & angulus OPR, complementum distantiæ sideris à Meridiano; quare per eorumdem 8. inquire angulũ O. 188 *Problema.*

Pro alijs autem problematibus, inquirendus est per Problemata à 29. ad 33. angulus à circulo declinationis ac Verticali factus in centro sideris C, M, aut S. Deinde si sidus sit in C, vtere triangulo DAC, rectangulo ad A; & cum angulo inuento C, ac altitud. AC, per eamdem 8. quære angulum D. Si verò sidus sit in M, vtere triangulo DMF, rectangulo ad F, ac per angulum M, inuentum, atque altitudinem F M, inquire per eamdem 8. angulum D. Si denique sidus sit in S, vtere triangulo O SF, rectangulo ad F, in quo datur angulus S, vt supra inuentus; & altitudo FS; quapropter per eamdem 8. obtinebis angulum acutum O. 189 *Problema.* 190 191 192 193

Probl. *Distantiam Stellæ aut Puncti Ecliptici à Meridiano* inquirere, Datis

194. *Asc. Recta Stellæ & Asc. Recta Medij cæli*

195. *Altitud. Poli; & Stellæ Altitudine vel Profunditate, ac Declinatione*

196. *Altit. Poli, Azimuth & Altitudine Stellæ, aut Profunditate*

197. *Alt. Poli. Azimuth ac Declinatione stellæ*

198. *Azimutho, Altitudine vel Profundit. ac Declinatione Stellæ.*

PRo *Problemate* 194. Si stella est in hemisphærio orientali, eius Ascensioni Rectæ subtrahe Ascensionem Rectam medij cæli; si verò est in hemisphærio occidentali, Ascensionem Rectam stellæ subtrahe Ascensioni Rectæ medij cæli, assumptis gradib 360. vbi aliter subtractio fieri nequit, & quod remanet erit distantia Sideris à Meridiano; idemq. intellige de puncto Ecliptícæ. 194 *Problema.*

Pro *Problemate* 195. intuere figuram proximè præcedentem, & in ea Sidus in quatuor locis, duobus supra, & duobus infra Horizontem. Si enim sidus sit in M, vtere triangulo VMP, & quære distantiam à Meridiano, idest angulum M P V, ex datis V P, complemento altitudinis Poli; VM, complem. altitud. Stellæ vt basi, & MP, complemento declinationis; idq. per 14. Triangulor. Sph. obliq. At si stella est in C, vtere triangulo V C P; & per eamdem 14. quære angulum CPV, ex datis VP, vt suprà, & VC, complem. altitud. stellæ; & C P, aggregato ex quadrante L P; & declinatione L C, ad alterum polum. Si verò sidus sit infra, vt in T, vtere triangulo VTP, quærendo distantiæ angulum TPV, per eamdem 14. ex datis VP, vt suprà, & TP, complem. Declinat. & VT, aggregato ex profunditate sideris T Z, & quadrante V Z. Si verò sit in I, vtere triangulo KIN, in quo KN, est tantum quantum VP, complementum altitudinis poli, cùm K, sit polus alter, & N, Nadir; & K I, est complementum declinationis IG; at IN, est complementum profunditatis A I: quare per eamdem 14. inuenies angulum IK N, complementum ad gradus 180. anguli IKE, mensurantis distantiam sideris à Meridiano. 195 *Problema.*

Pro Probl. 196. Complementum Azimuthi ad gr. 180. est angulus verticalis comprehensus à complemento al- 196 *Problema.*

Digitized by Google

titudinis Poli, & à complemento altitudinis vel profund. ſtellæ, vel aggregato ex quadrante & profunditate: quare per 5. aut 6. triangulor. ſph. obliquang. inuenies angulum oppoſitum altitudini aut profunditati, qui metitur diſtantiam optatam, ſi ſidus ſit in M, C, aut T; vel eſt complemẽtum ad gr. 180. diſtantię optatę, ſi ſidus ſit in L.

197 Problema. *Pro Probl.* 197. quæritur angulus verticalis menſor diſtantiæ optatę, ſi ſtella ſit in M, C, aut T; vel eius ad gr. 180. complem. ſi ſtella ſit in I; comprehenditur autem hic angulus à complemento altitudinis Poli, & à complemento declinationis datæ; & datur angulus oppoſitus complemento declinationis, nempe complementum Azimuthi, ergo per 3. Triangulor. ſph. obliq. inquire prædictum angulum Verticalem.

198 Problema. *Pro Probl.* 198. datur ex Azimuthi complemento angulus oppoſitus complemento declinationis, & datur cõplementum altitudinis vel profundit. aut aggregatum ex profunditate & quadrante, & quæritur angulus huic cõplem. vel aggregato oppoſitus, per 1. Triangulor. ſph. obliq. qui angulus metitur diſtantiam ſtellę à Meridiano, ſi ſtella ſit in C, M, aut T; vel eſt ad gr. 180. complementum diſtantiæ ſi ſtella ſit in I.

199. Probl. *Angulum in Centro Sideris Orientis vel Occidentis, factum à Circulo Latitudinis & Horizontis* inuenire, Datis *Latitudine, ac Declinatione Sideris cum Altitudine Poli, & Diſtantia Polorum Ecliptica ac Aequatoris.*

199 Problema. PRimò per Problema 66. quære angulum in centro ſideris factum à circulis Latitudinis ac Declinationis. *Secundò* per Problema 116. quære angulum in centro ſideris factum à circulo Declinationis & Horizontis, qui vocetur Angulus ſecundus; *Tertiò* inſpice globum Aſtronomicum, nam ſi arcus Declinationis cadat intra angulum quæſitum, addes primum angulum ſecundo; ſi autem cadat extra, ſubtrahes, & fiet vel relinquetur angulus quæſitus.

200. Probl. *Angulum ad Polum Aequatoris factum à Coluro Solſtitiorum, & à Circulo Declinationis Stellæ aut puncti cæleſtis* inuenire, Data Stellæ aut puncti prædicti *Aſcenſione Recta.*

200 Problema. SI Aſcenſio Recta minor eſt gradibus 90. ſubtrahe illam gradib. 90. Si autem maior eſt gradibus 90. ſed minor gradib. 270. ſubtrahe Aſcenſioni gradus 90. ſi deniq. maior eſt gradib. 270. ſubtrahe Aſcenſioni gradus 270. & relinquetur Angulus quæſitus, qui nullus eſt, ſi Aſcenſio Recta ſit graduum 90. vel 270. præcisè; rectus autem eſt, ſi Aſcenſio recta ſit nulla, vel graduum 180. Quando autem Angulus inuentus erit obtuſus, ſi acutum quæris, deme illam gradib. 180.

201. Probl. *Angulum ad Polum Ecliptica factum à Coluro Solſtitiorum, & circulo Latitudinis Stellæ aut puncti Cæleſtis* inueſtigare, Data *Lõgitudine* Stellę aut pũcti.

201 Problema. OMnia fac vt in problemate 200. commutatis nominibus & officijs Aſcenſionis Rectæ, in nom. & officia Longitudinis; aut vide explicitas regulas lib. 6. c. 13. à num. 4. ad finem vſq. capitis traditas.

202. Probl. *Angulum ad Polum Mundi factum à Coluro Aequinoctiorum, & circulo Declinationis ducto per Stellam aut punctum cæleſte* inuenire, Data *Aſc. Recta* ſtellę aut puncti.

202 Problema. ANgulus hic tantus eſt, quanta eſt Aſcenſio recta, ſi hæc ſit minor gradib. 180. ſi verò maior, deme illi gr. 180. & quod remanet erit angulus quæſitus; qui tamen nullus erit, ſi Aſc. Recta ſit nulla, vel graduum 180.

203. Probl. *Angulum ad Polum Ecliptica factum à Coluro Aequinoctiorum, & circulo Latitudinis ducto per Stellam vel punctum cæleſte*, inuenire, Data *Longitudine* puncti aut Stellæ.

203 Problema. ANgulus hic nullus eſt ſi Longitudo nulla vel graduum 180. ſit: tantus verò eſt, quanta Longitudo, quando hæc minor eſt gradib. 180. nam ſi maior, deme Longitudini gr. 180. & reſiduum erit angulus quæſitus.

204. *Angulum qui fit ad Polum Mundi, à Meridiano & à Coluro Solſtitiorum*, quando hi circuli non coincidunt; Dato *Temporis momento, aut reliquis ad Aſc. Rectam Medij cæli* requiſitis; inueſtigare.

204 Problema. DAta ſit aut inquiſita per Problemata à 108. ad 113. Aſc. Recta Medij cæli, quæ ſi eſt graduum 90. vel 270. nullus erit talis angulus, ſed coincident Meridianus cum Coluro Solſt. ſi verò ea fuerit nulla, vel graduum 180. prædictus angulus erit graduum 90. ſeu rectus. At ſi Aſc. Recta M. C. ſit minor gradib. 90. ſubtrahe illam gradib. 90. ſi verò maior gradib. 90. ſed minor gradibus 180. ſubtrahe illi gradus 90. Si maior gradib. 180. ſed minor gradib. 270. ſubtrahe illam gradib. 270. ſi denique maior eſt gradib. 270. ſubtrahe illi grad. 270. & acquires angulum acutum optatum.

205. Probl. *Angulum qui fit ad Polum Mundi, à Meridiano & Coluro Aequinoctiorum*, inuenire, Datis *quæ in Probl.* 204.

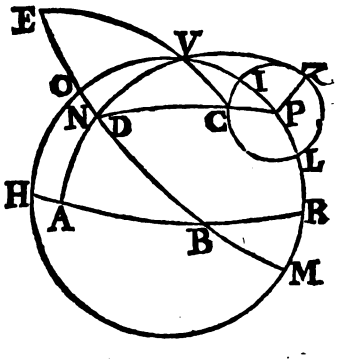
205. Problema. AScenſionem Rectam Medij cæli quære per problemata à 108. ad 113. tradita; quæ ſi fuerit nulla, aut graduum 180. nullus erit prædictus angulus, ſed coincidet Meridianus cum Coluro Æquinoctiorum; ſi verò illa fuerit graduum 90. vel 270. erit angulus ille graduum 90. ſeu rectus. Si autem ea ſpectet ad Æquatoris quadrantem 1. tantus erit angulus, quanta Aſc. Recta Medij cæli, ſi ad 2. ſubtrahe illam gradib. 180. ſi ad 3. ſubtrahe illi gradus 180. ſi ad 4. ſubtrahe illam gradibus 360. & ita notus erit optatus angulus acutus.

Probl. *Diſtantiam Poli Ecliptica à Vertice* inuenire, Datis.

206. *Altitudine Nonageſimi*

207. *Altitud. Poli; Diſtantia Polorum, & Angulo ad Polum Mundi facto à Coluro Solſtitiorum, & Meridiano.*

206. Problema. IN adiecto diagrammate, Meridianus eſt HVRM; & Horizon HBR; & Mundi Polus P, ex quo circellus Polaris CZ, deſcriptus eſt, in eiuſq. peripheria eſt polus Ecliptica modò in C, modò in I, modò in Z, modò in L: portio Ecliptica eſt E B M; circuli autem magni ex polo Z, per verticem V, ducti portio ZVNA, facit cum Ecliptica rectum angulum in N; & cùm tranſeat à Vertice ad Horizontem, idem euadit circulus Latitudinis ac Altitudinis, deſignatq. in N, Nonageſimum Ecliptica gradum ab Horizontis puncto B, computatum. Quare cùm à polo Ecliptica Z, ad Eclipticam arcus latitudinis Z N, ſit



Digitized by Google

sit quadrans, & VA, item sit quadrans; si Altitudinis Nonagesimi, quæ est AN, complementum NV, qui est arcus communis vtriq. quadranti, auferatur, relinquetur distantia Poli Z, à vertice, ideſt arcus Z V, tanta, quanta est Nonagesimi altitudo AN.

207 Problema. *Secundò* si in Triangulo VPZ, detur altitudinis poli P R, complementum PV, & polorum distantia P Z, & per problema 204. angulus V P Z; qui nimirum fit à Meridiano, & à Coluro Solstitiorum, (cuius Coluri portio est PZ) vtique per 4. Triangulorum Sphæric. obliquang. nota fiet basis Z V; nimirum distantia poli Eclipticæ à Vertice: Eodemq. modo, si polus Eclipt. esset in C; ex datis VP, & PC, & angulo vt suprà VPC, colliges distantiam C. Quòd si polus Eclipticæ sit in Meridiano ipso, putâ in I, quando scilicet culminat initium Capricorni; Tunc distantia polorum I P, dempta complemento V P, altitudinis poli, relinquet distantiam V I; sed si sit in L; culminante scilicet initio Cancri, distantia polorum PL, adiecta complemento PV, conflabit distantiam VL.

Probl. *Angulum in centro Sideris culminantis, factum à Circulo Latitudinis & Meridiano,* inuenire, Datis

208. *Distantia Polorum; Declinatione, & Latitudine Sideris*

209. *Distantia Polor. Declinat. & Angulo ad Mundi Polum Meridiani & Coluri Solstit.*

210. *Distantia Polor. Declinat & Angulo ad Eclipt. Polum facto à Circulo Latitud. & Coluro Solstitiorum*

211. *Distantia Polorum, Latitudine, & Angulo ad Mundi Polum supradicto.*

212. *Distantia Polorum, Latitudine, & Angulo ad Eclipt. Polum supradicto*

213. *Distantia Polorum, & Angulis ad Polos Mundi & Ecliptica supradictis*

214. *Declinat. & Angulis ad Polos praedictis.*

215. *Latitudine, & Angulis ad Polos praedictis.*

ASpice figuram proximè præcedentem, in qua Sidus culminans sit in V, siue in vertice, siue extra verticem; & Meridiani portio PV, sit complementum datæ declinationis; & VZ, complementum datę latitudinis, & polorum distantia data PZ; & angulus ad polum Mundi factus à Meridiano Coluroq. Solstitiorum, notus ex problemate 204. sit VPZ, cùm PZ, sit portio Coluri Solstitiorum; denique Angulus ad Eclipticæ polum factus à circulo Latitudinis, & à Coluro Solstitiorum, notus per problema 201. sit VPZ. Quæritur iam in Triangulo P VZ, angulus ad V; is autem inuenietur per Triangulor. sph. obliquangulorum subsequentes Regulas, ordinatim respondentes propositis problematibus.

Problema. Ordo Probl.	Data pro Angulo PVZ.	Regulæ	
208	Latera PZ, PV, ZV,	14	Sect. 1. cap. 5.
209	Latera PZ, PV, Angulo VPZ,	5. aut 6.	
210	Latera PZ, PV, Angulo VZP,	1	
211	Latera PZ, VZ, Angulo VPZ,	1	
212	Latera PZ, VZ, Angul. VZP,	5. aut 6.	
213	Latus PZ, Anguli VPZ, VZP,	10	
214	Latus PV, Anguli VPZ, VZP,	9	
215	Latus VZ, Anguli VPZ, VZP,	9	

216. Probl. *Punctum Ecliptica Culminans cum Sidere nota Longitudinis ac Latitudinis; Arcumq. Meridiani inter Sidus & punctũ Ecliptica Culminans*, & inde *Declinationem Sideris* inuenire, Dato *Angulo in centro Sideris Culminantis facto à Meridiano, & circulo Latitudinis.*

PRoblema hoc, & reliqua à probl. 201. huic seruientia excogitauimus, tum ad alia, tum præcipuè in gratiam parallaxium Lunarium, quæ sunt fundamenta distantiæ, tum ☉, tum aliorum planetarum à Terra. Esto igitur in præmisso schemate Luna vel quodcumq. Sidus culminans in V; eiusq. Latitudo data VN, & ex Longitudine ipsius notum sit Eclipticæ punctum N: & in triangulo ONV, rectangulo ad N, præter latus V N, datus sit angulus NVO, ex inuento illi æquali angulo P V Z, per problemata à 209. ad 215. (nam in probl. 208. supponitur nota declinatio, quam hîc inquirimus.) His igitur datis, collige per 7. Triangulor. Sph. Rectangulor. latus NO, & per 9. Basim OV. Deinde si punctum N, notum, vt in figura iacet, est orientale, subtrahe illi latus N O; si verò est occidentale, adde, & notum erit Eclipticæ culminans punctum O; eiusq. declinatio ex tabula problematis 15. quam comparando cum basi inuenta O V, facilè colliges declinationem veram Sideris V: nam si punctum O, fuerit initium Arietis aut Libræ, ipse arcus OV, erit declinatio Sideris V; si verò punctum O, sit in semicirculo Eclipt. Boreali, & sidus eo Borealius, aggregatum ex declinatione puncti O, & basi OV; conflabit declinationem Sideris V; si autem punctum O, sit in semicirculo Australi, & Sidus eo Borealius, differentia inter declinationem puncti O, & basim OV, dabit declinationem Sideris V: ex quibus reliquos casus intelliges. Quamquam per Tabulas problemate 65. indicatas, possit declinatio hęc acquiri, sed si quis illis careat, aut illæ non sint constructæ ad tantam, quanta opus esset, Latitudinem, hoc problema perutile erit. Cognita autem Declinatione vera, & Altitudine Æquatoris, cognoscitur vera altitudo Sideris Meridiana, quæ comparata cum altitudine meridiana obseruata exactè per aliquod instrumentum, prodit parallaxim Sideris, si quam habet, tali altitudini competentem, dummodo Sidus sit extra Refractionum sensibilium aleam, vt exemplis multis docui lib. 4. cap. 14.

216 Problema. *Nota pro Parallaxium ☉ obseruationes.*

217. Probl. *Eclipticæ Arcum semper Apparentem* determinare, Datis *Obliquitate Ecliptica, & Altitudine Poli*, excedente tamen complementum Obliquitatis Eclipticę.

COnsidera priùs sequentis schematis figuras, in quibus Meridianus HVPD, & Horizon est HBR; & Æquator A Q, descriptus ex boreale polo mundi P, cuius altitudo est P R, & Altitudinis Complementum est P V; cùm Zenith seu Vertex sit V: Ecliptica sit CBD, reliqui semicirculi significant parallelos Æquatoris, inter quos sunt Tropici Cancri quidem C N; Capricorni autem KD. Maxima verò Declinatio Solis, seu obliquitatis Eclipticæ mensura est arcus A C, seu Q N, eius autem complementum ad gradus 90. est arcus C VP.

217 Problema.

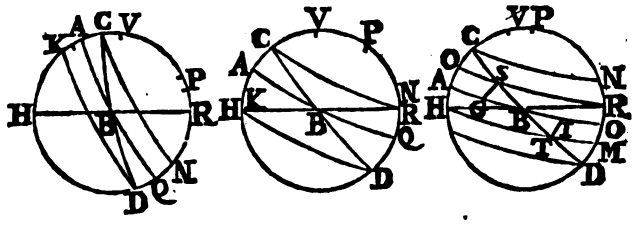
Primò igitur si, vt in 1. figurarum, Altitudo poli P R, minor sit obliquitatis Eclipticæ complemento CVP; singuli paralleli, quos Sol describit, secantur ab Horizonte, & ideò omnia puncta Eclipticæ in tali Horizonte quotidie oriuntur, & occidunt. *Secundò* si, vt in 2. figurarum, altitudo poli P R, fuerit æqualis obliquitatis Eclipticæ complemento C V P; Tropici perstringunt Horizontem, nec ab eo secantur, ita vt Cancri Tropicus CN, totus extans tangat vno sui puncto N, Horizontem in R; Capricorni verò Tropicus KD, totus latens, tangat Horizontem in H, reliqui autem paralleli Solares secentur ab Horizonte; quo fit vt Sole versante in principio Cancri, eiusque Tropicum describente, dies apud Boreales sit horarum 24. præcisè, nox autem nulla, quia non totus Sol occidit, sed eius dimidium, existente centro Solaris disci in R, (quod dico abstrahendo nunc à Refractione & Parallaxi) contrà sit nox 24. horarum apud Australes Poli Australis altitudinem habentes, tantam, quantum est obliquitatis Eclipticæ complementum: eos enim totus latet parallelus Cancri: Eodem porrò die circuli Ar-

1. *Casus.*

2. *Casus.*

Digitized by Google

cticus & Antarcticus tranſeunt ille per Verticem, hic per Nadir.



Tertius caſus in problemate noſtro requiſitus, repræſentatur in 3. Figurarum, in ea enim poli altitudo *P* R, maior eſt arcu C V *P*, ideſt complemento Obliquitatis Eclipticæ: quare Horizon ſecat tantùm eos parallelos, qui ſunt intra parallelum OR, & HM; Tropicus autem Cancri CN, ſic extat, vt non tangat Horizontem: Intuere nunc Eclipticam CBD, eiuſq. arcus duos, vnum ante initium Cancri, qui ſit S C; alterum ſuecedentem initio Cancri, qui ſit CS, priori æqualem, vbi enim Sol peruenerit ad punctum S, toto tempore, quo verſabitur in arcu SC, & in arcu CS, nunquam occidet tali Horizonti, quia paralleli intra C N, & O R, non ſecantur ab Horizonte: oportet igitur inuenire Arcum Eclipticæ ſemper apparentem, qui nimirum conſtat ex arcu S C, & C S; inuenietur autem, ſi nota ſint Eclipticæ puncta S, vnum antecedens, alterum ſuccedens initio Cancri, per quæ tranſit parallelus OSR, Horizontem tangens; quæ puncta nota fient ex declinatione paralleli O S R, quæ declinatio eſt AO, vel Q R; tanta ſcilicet, quantum eſt Altitudinis poli *P* R, complementum ad quadrantem *P*Q. Iam verò puncta S, ſunt vnum quidem in primo quadrante Eclipticæ, alterum autem in ſecundo, & æquè diſtant ab initio Cãcri, quare priore cognito ſtatim alterum cognoſcitur. Recurre igitur ad problema 15. & cum data declinatione paralleli OSR, ideſt cum complemento altitudinis Poli, nempe cum S G, & angulo obliquitatis Eclipticæ illi oppoſito GBS, quære in triangulo ſphærico GBS, rectangulo ad G, baſim BS, per 11. Triangulor. ſphęric. rectangulorum, illa enim erit elongatio puncti S, ab initio Arietis B, quæ proinde dabit punctum S, antecedens initio Cancri: at ſi baſim B S, ſubtraxeris gradibus 180. habebis elongationem poſterioris puncti S, ab eodem initio Arietis: Exemplum habes infrà ſect. 3. probl. 14. in primo progreſſu; quamuis abſq. Trigonometria poſſit hoc abſolui, quærendo arealiter in tabula declinationum Solis, declinationem prædictam, ideſt complementum altitudinis poli, nam in fronte & calce tabulę habebis Signum, & in margine gradus quæſitos vtrimq. claudentes arcum Eclipticæ ſemper apparentem. Quantum autem tempus huic arcui percurrendo Sol impendat, diſces ex tabulis Aſtronomicis, vel ex Ephemeridibus; ſed de hoc tempore omnino corrigendo ob Refractionem, quæ illud valde auget, dicam ſectione ſequenti probl. 13. & 14. Tantus porrò eſt arcus ſemper latens, nempe T D, bis ſumptus; quãtus ſemper apparens SC, bis ſumptus. Alio ſed non valde diuerſo modo, abſq. demonſtratione tamen et figura, id expedit *Reinholdus* in Tabulis Directionum præcepto 41. Multiplica enim, inquit, per Radium Sinum complementi altitudinis poli, & ſummam diuide per Sinum obliquitatis Eclipticæ; Quotiens enim erit Sinus baſis B S, cuius complementum ad quadrantem eſt arcus SC.

3. *Caſus*

218. Probl. *Stellæ aut Puncti Ecliptica ſitum reſpectù hemiſphærij Orientalis aut Occidentalis* diſcernere, ſeu vtrùm ſit in parte Orientali, an Occidentali, Datis *Aſc. Recta ipſius, & Aſcenſ. Recta Medij Cali ad Tempus datum.*

218 *Problema.* SVbtrahe Aſcenſionem Rectam Stellæ, aut Puncti dati, ab Aſcenſione Recta Medij cæli, (adſumptis ſi ad ſubtractionem ſit opus, gradib. 360.) & relinquetur Stellæ, aut puncti elongatio à Meridiano; quæ ſi ſit minor gradibus 180. ſtella aut punctum erit in hemiſphærio Occidentali; ſi maior, in Orientali; ſi nulla, erit in Medio cæli; ſi graduum 180. erit in angulo terræ, ſeu in medio imo cæli.

219. Probl. *Vtrùm Stella vel Punctum Ecliptica, ſit ſupra an infra Horizontem*, diſcernere, Datis *Aſc. Recta ipſius & Arcu Semidiurno, & Aſc. Recta Medij Cali.*

CVm Aſc. Recta Stellæ, & Aſc. Recta Medij cæli, collige per Problema 218. Elongationem ſtellę aut puncti à Meridiano; & ſitum eius; deinde ſi ſtella ſit in hemiſphærio occidentali, & elongatio eius à Meridiano minor ſit arcu ſemidiurno (per Probl. 122. cognito,) ſtella erit ſupra Horizontem; ſi maior, erit infra; Si æqualis, erit in horizonte occidentali. At ſi ſtella vel punctum ſit in hemiſphærio orientali, demptis 180. gradib. ab ipſius elongatione à Meridiano (aſſumpto circulo gr. 360, ſi opus ſit,) relinquetur elongatio ab angulo terræ; quæ ſi minor ſit arcu ſeminocturno, erit infra horizontem; ſi æqualis, erit in Horizonte orientali. 219 *Problema.*

Aliter & expeditiùs hoc diſcernes, ſi noris punctum Eclipticæ oriens per Problemata à 140. ad 143. & punctum Eclipticæ, cum quo Stella oritur, & cum quo occidit per Probl. 125. ſic enim ſcies quænam medietatum Eclipticæ ſit infra horizontem, quæ ſupra. Et ſi punctum, cum quo ſtella oritur, ſit in parte orientali, nondum tamen ortum, ſtella erit infra; at ſi punctum, cum quo occidit, ſit in parte occidentali, & nondum occiderit, ſtella erit ſupra horizontem &c.

220. Probl. *Altitudinem vel Profunditatem Solis, aut ſtellæ cuiuſuis* inueſtigare, Datis *Altitud. Poli; loco Solis aut Stellæ, cum eius Declinatione & arcu Semidiurno*, ſiue Parallelus Sideris ſecet, ſiue non Horizontem.

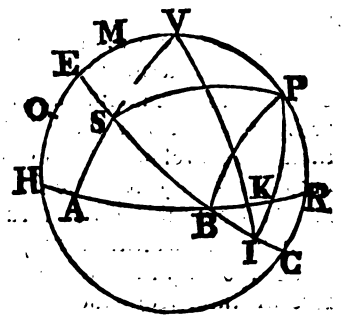
PLacet hoc Problema abſque figura huc tranſcribere ex Caualerij centuria Probl. 3. & 17. *Primò* itaque cum altitud. Poli, & declinatione ſideris, quære per tabulam aut Problema 122. arcum ſemidiurnum ſideris, & ex momento temporis, diſtantiam ſideris à Meridiano per Problemata à 194. ad 198: *Secundò* Si Parallelus ſideris ſecat horizontem (quod ex declinatione eius & Altitudine Poli diſces) iunge ſimul hæc quinque, nempe Logarithmum Binarij ſeu numeri 2. & Logarithmum ſecundum altitudinis Poli, & Logarithmum ſecundum Declinationis Sideris; & Logarithmum ſemiſummæ factæ ab arcu ſemidiurno, & à diſtantia ſideris à meridiano; ac denique Logarithmum ſemidifferentiæ inter arcum ſemidiurnum & diſtantiam ſideris à meridiano; Summa enim horum 5. abiectis vnitatibus redundantibus (iuxta dicta ſect. 1. cap. 1. præcepto 2.) erit Logarithmus altitudinis aut profunditatis quæſitæ; nam ſi arcus per hunc Logarithmum repertus excedat gr. 90. erit exceſſus eius ſupra 90. profunditas, ſi verò non excedat, erit aut altitudo, aut ſitus in ipſo horizonte. *Tertiò* ſi Parallelus ſideris non ſecet Horizontem, (quod tunc euenit, cùm Declinatio ſideris ſuperat complementum altitudinis Poli,) aut etiam ſi ſecet (eſt enim Regula hęc vniuerſalis) Meſologarithmus ſecundus Declinationis ſtellæ, cum Logarithmo ſecundo diſtantiæ à meridiano iunctus; efficiet Meſologarithmum Arcûs, qui vocetur Primus: Deinde Logarithmus declinationis, & Reſiduum Logarithmi ſecundi Arcûs Primi inuenti; & Logarithmus aut ſummæ factæ ab Arcu Primo & ab altitud. Poli (ſi diſtantia ſtellæ à meridiano minor eſt quadrante in parallelo boreali, aut maior in auſtrali,) aut differentiæ inter Arcum Primum & altitudinem poli (ſi diſtantia ſideris à meridiano maior eſt quadrãte in parallelo boreali, minor in auſtrali,) hæc inquam tria ſimul iuncta faciunt Logarithmum Arcûs ſecundi, qui ſi maior eſt gradib. 90. exceſſus eius eſt profunditas ſideris; ſi minor, altitudinis. 220 *Problema.* 1. *Progreſſ.* 2. *Progreſſ.* 3. *Progreſſ.*

221. Pro-

Digitized by Google

221. Probl. *Altitudinem aut Profunditatem Solis* inquirere, Datis *Loco Solis Ecliptico, puncto Ecliptica Oriente, cum Angulo Ecliptica & Horizontis.*

221 Problema. REpetatur huc figura præmissa Problemate 162. & sit primo Solis locus Eclipticus in S, & punctum Ecliptica oriens in B, quorum differentia dat basim BS, in triangulo A S B, rectangulo ad A, in quo datur angulus A B S, Ecliptica & Horizontis: Ergo per primam Triangulorum Sphær. Rectangulor. inuenies Solis altitudinem A S. Sit *Secundò* Sol in I, sub Horizonte, differentia quippe loci ipsius I, & puncti Orientis B, dabit basim B I, in triangulo BKI, rectangulo ad K; in quo datur angulus K B I, Eclipt. & Horiz. igitur per eamdem primam, inuenies Solis profunditatem KI, est enim VKI, portio circuli verticalis.



222. Probl. *Altitud. aut Profunditatem Solis* inquirere, Datis *Loco Solis in Ecliptica, puncto Ecliptica Culminante, ipsiusq. Distantia à Vertice, & Angulo Ecliptica ac Meridiani.*

222 Problema. IN præcedenti figura si Sol est in S, vtere Triangulo SEV, in quo ex loco Solis S, & puncto culminante E, datur latus ES, & puncti E, distantia EV, à vertice, & ex Angulo Eclipt. ac Meridiani conueniente puncto E, datur angulus comprehensus à datis lateribus, idest SEV: Igitur per 4. Triangulor. Sph. Obliquangulor. inquire basim SV, qua subtracta gradib. 90. nota fit Solis altitudo AS. At si Sol sit infra, vt in I, vtere triangulo I E V, in quo differentia loci Solis I, & puncti E, dat latus E I, & datur vt supra latus EV, & angulus comprehensus IEV; ergo inuenies per eamdem 4. basim V I, quæ maior erit quadrante VK; eo igitur dempto remanebit profunditas Solis IK.

223. Probl. *Solis Altit. aut Profunditatem* inuestigare, Datis *Altitudine Poli Declinatione ac Distantia Solis à Meridiano.*

223 Problema. SI Sol sit in S, supra Horizontem, vtere triangulo SVP, in quo datur ex declinatione latus PS, quod est aut quadrans, si Sol est in Æquatore, aut declinationis complementum, si Sol est borealis, aut aggregatum ex declinatione & quadrante, si Sol est australis; datur & VP, complementum altitudinis Poli; & angulus comprehensus SPV, notus ex distantia Æquatoria Solis à meridie, idest ex tempore ante vel post meridiem, in partes Æquatoris conuersa: Ergo per 4. Triangulorum Sph. Obliq. reperietur basis SV, quæ complementum est altitudinis quæsitæ AS.

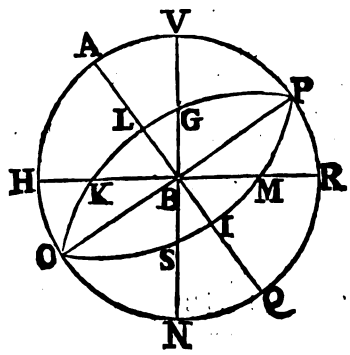
Quòd si Sol sit infra in I, vtere triangulo IPV, in quo datur ex declinatione latus IP, vt supra, & VP, complem. alt. poli, & angulus IPV, ex distantia à Meridiano: ergo per eamdem 4. quære basim V I, vtique quadrante VK, maiorem, eo igitur dempto, reliqua erit Solis profunditas KI.

224. Probl. *Angulum Horarij circuli & Ecliptica*, inuestigare, Datis *puncto Ecliptica per quod transit Horarius, eiusq. puncti Declinatione.*

224 Problema. CVm Horarius circulus sit vnus ex circulis declinationis, & circulus declinationis sit Meridianus aliquorum; quære angulum Ecliptica ac Meridiani per Problemata 14. aut à 76. ad 83. Vide etiam si lubet pro hoc instrumentum practicum apud *Scheinerum* in Rosa Vrsina pag. 363.

225. Probl. *Arcum Horizontis resectum à circulo Horario* inuenire, Datis *Alt. Poli, & ipso Horario.* *Horarius arcus quid.*

225 Problema. IN sequenti schematismo, Meridianus sit HVRN, & Horizon HBR, & Aequator ABQ, descriptus ex mundi polis P, O, sitque Aequatoris quadrans AB, & BQ, in partes 6. diuisus, 15. gradus seu horas singulas cõtinentes, ita vt circulus per polos mundi & diuisiones huiusmodi ductus, ita sit circulus Declinationis, vt sit etiam circulus Horarius; atque ita circulus OBP, sit circulus Horæ sextæ post vel ante meridiem; & circulus exempli gratiâ OLP, si AL, sit æqualis ipsi LB, sit circulus horæ 3. post vel ante meridiem; & circul⁹ OIP, horæ 9. ante vel post meridiem, iuxta fusiùs dicta lib. 1. cap. 21. num. 7. Quæritur iam arcus HK, vel MR, ab huiusmodi circulo abscissus. Intuere igitur triangulum HOK, Rectangulum ad H, in quo datur HO, depressio poli australis, tanta, quanta est data poli borealis altitudo PR; datur prætereà angulus HOK, tantus, quantus OPA, determinatus ab Horis ante vel post meridiem, in partes Æquatoris versis, seu ab arcu AL; quas Horas ipse Horarius circulus, qui denominatur ab his horis, exhibet: igitur per 7. Triangulor. Sph. Rectangulorum inquire Horizontis arcum HK, resectum à tali Horario. Si autem queras MR, vtere triangulo MPR, rectangulo ad R, in quo datur poli altitudo RP, & angulus MPR, complementum ad duos rectos anguli IPA, noti ex specie horarij circuli, seu horis ante vel post meridiem in partes Æquatoris versis: Quamobrem per eamdem 7. inquire latus MR. Poterit tamen per Probl. 227. inquiri arcus BK, aut BM, eoque subtracto à gradib. 90. obtineri arcus HK, vel MR.



Aliter idem concludere.

226. Probl. *Arcum Verticalis circuli cuiusuis, resectum ab Horario circulo* inuenire, Datis præter *Horarij speciem, Azimutho, seu Declinatione Verticalis à Meridiano, & Altit. Poli.*

226 Problema. IN præcedenti figura sit Verticalis VBN, quæritur ergo arcus GV, sectus à circulo Horario OGP; vel arcus NS, sectus ab Horario OIP. Vtere igitur triangulo VGP, vel ONS, in quibus angulus ad V, vel N, rectus est, si Verticalis sit primarius, alioquin notus est, quia est complementum Azimuthi dati: datur præterea complementum altitudinis poli, quod est PV, vel depressionis alterius poli, quod est ON; & ex Horarij specie, seu horis ante vel post meridiē in partes Æquat. versis notus est angulus GPV, vel anguli SOA, complementum SON, ad duos rectos: igitur aut per 7. Triangulor. Sph. Rectangulorum, aut per 11. vel 12. Obliquangulorum, discces arcum quæsitum GV, vel SN.

Probl. 227. 228. *Arcum Horarium, seu Horizontis interceptum à Circulo Horario & puncto veri ortus occasusue Solis* inuestigare, Data *Hora Astronomica, Italica, aut Babylonica & Altitudine Poli.*

227 Problema. PRimò si detur Hora Astronomica, datur quoq. Horarius circulus, & inde portio Aequatoris inter Horarium

Digitized by Google

ratium & Meridianum aut Horizontem comprehensa: Igitur in figura Problematis 225. sit Sol in L, atq. hora 3. ante vel post meridiem, dabitur enim circulus OL P, huic horæ respondens, & intercipiens arcum Aequatoris AL, horarum 3, ideſt graduum 45. cuius ad gradus 90. complementum est arcus L B, in triangulo KBL, rectangulo ad L, in quo datur angulus KBL, quem altitudo Aequatoris metitur, ideſt complementum altitudinis poli, ergo per 9. Triangulorum sphæricorum inquires basim BK, quę vocatur arcus Horarius, punctum enim veri seu Aequinoctialis ortûs occasûsue, est B.

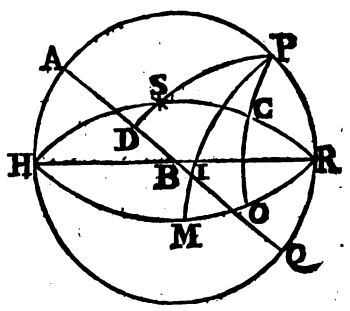
228 Problema. Vel inquire per Probl. 225. arcum HK, eoq. subtracto à quadrante HB, relinquetur arcus KB. Sic in triangulo BIM, rectangulo ad I, data Hora ante merid. vel post, & conuersa in partes Aequatoris, demptisq. gradib. 90. seu quadrante AB, dabitur latus BI, & angulus IBM, nempe altitudo Aequatoris, quare per eamdem 9. acquires optatum arcum BM; vel certè per Problema 225. si arcum MR, detraxeris quadranti BR.

Secundò si Hora sit Italica vel Babylonica; per arcum semidiurnum, cõuerte illam in horam Astronomicam, & cætera fac vt suprà: vel certe, hora Ital. vel Babylonica dimidietur, seu sumatur eius dimidium, ac vertatur in partes Æquatoris, sic enim habebitur distantia arcûs horarij talis horæ respondentis, à Meridiano, nempe arcus AL, aut AI, ex quibus notus quoq. erit arcus BL, aut BI, cum quibus vt suprà in triangulo KBL, vel BIM, & cum angulo ad B, inuenies per 9. prædictam arcus optatos B K, vel BM. Rationem, ob quam diuidenda sit bifariam Hora Ital. vel Babyl. reddit noster Clauius propositione 17. suæ Gnomoniçæ.

229. Probl. *Positionis Arcum* inuenire, ideſt *Altitudinem Poli cõspicui supra Circulum positionis stellæ aut puncti*, Datis *Altitudine poli*, *Declinatione stellæ seu puncti*, & *Distantia ipsius Aequatoria à Meridiano*. & de *Tabulis* Positionum.

229 Problema. POsitionis circulus ex Regiomontani Directionibus, Problemate 20. & communi Astrologorum notione, sicut etiam docui lib. 1. cap. 21. num. 10. est circulus magnus, ductus per duas communes sectiones Meridiani & Horizontis, ac per Stellam vel punctum cæleſtis, vel etiam terrestris superficiei sphæricæ; Sed Positionis arcus, est arcus circuli magni ductus ex polo Mundi conspicuo ad positionis circulum orthogonaliter, seu ad angulos rectos, qui arcus vocatur eleuatio Poli Mundi conspicui supra circulum Positionis, & est fundamentum Directionum apud Astrologos: Pro quo tradi solent à plerisq. illorum varię Regulę & tabulæ; sed vix reperias, qui Geometrica figura sciat, aut velit hoc problema absque tabulis expedire, aut fundamentum tabularum penitùs explicare; imò Maginus & quidam alij confundunt Lectores, dum circulos Positionum confundunt cum Arcubus Positionum. Esto igitur in adiecta Figura Meridianus HAPR, & Horizon HBR, & Æquator ABQ. Sitq. primùm stella in S, per quam ducatur Positionis semicirculus HSR, & à mundi Polo cõspicuo P, ducatur per Stellã quadrans circuli declinationis PSD; ab eodemq. Polo P, arcus PC, incidens perpendiculariter positionis semicirculo HSR;

Circulus Positionis & Arcus Positionis non sunt idem.



Erit enim hic arcus mensura altitudinis Poli P, supra circulum positionis. Ergo vt hunc arcum inuenias, *Primo* 1. Progress. in triangulo SPR, inquire angulum PRS, per 5. aut 6. Triangulorum Sph. Obliquangulorum, in eo enim dantur latera PR, altitudo Poli, & PS, quod est aut declinationis DS, complementum, vt in figura, aut quadrans, aut aggregatum ex quadrante & declinatione Sideris vel puncti ad polum alterum; datur præterea angulus verticalis seu comprehensus à lateribus datis, nempe SPR; quia est complementum ad gradus 180. anguli SPA, noti ex sideris S, distantia Æquatoria DA, à Meridiano. *Secundò* in Triangulo PCR, rectangulo ad C; inquire 2. Progress. per primam Triangulorum Sph. Rectangulor. arcum Positionis CP, cùm in eo detur basis PR, quæ est Alt. poli, & angulus illi adiacens CRP, per 1. progressum inuentus. At si Sidus aut punctum sit in M, primò in Triãgulo PMR, quære angulum MRP, per 5. aut 6. Obliquangulorum, cùm detur PM, aggr. ex quadrante PI, & declinatione australi MI, & PR, alt. Poli, & angulus MPR, complem. ad duos rectos anguli MPA, noti ex distantia à Meridiano; Deinde in triangulo POR; cum PR, basi, & angulo inuento MRP, ideſt ORP, quære Arcum Positionis PO; & sic de cæteris. Si quis tamen expers vel pertæsus Trigonometriæ, Positionum arcum vult inquirere ope Tabularum, consulat Tabulas Positionum, quas construxit *Io. Regiomontanus* vel particulares ad altitudinem poli grad. 42. 45. 48. & 51. à pag. 176. vsq. ad gradum declinationis 32. quanta est fere maxima declinatio Planetarum; Vel Generalem à pagina 224. quarum vsum & constructionem sed perobscurè docet Problemate 20. & 29. Vel *Io. Antonius Maginus* in Tabulis Directionum antiquioribus à folio 137. vnde incipit Tabula positionum Generalis; vel a folio 148. vnde Tabulæ positionum particulares à gradu altitudinis poli ad gr. 46. pro declinatione vsq. ad gr. 31. quam vix Planetæ vlli excedunt: Vsum autem Tabularum harum docet ibidem Canone 30. & 33. In recentioribus autem Directionum Tabulis ex Tychonicis principijs editis, Generales duas Positionum tabulas dat à pag. 341. & particulares duas, quas vocat Directorias pro altitud. Poli gr. 42. & 45. à pag. 379. quarum constructionem & vsum ibidem docet Canone 16. 17. & 18. Ex quibus *Argolus*, & quidam alij tuas concinnarunt. *Tabularũ harum Auctores.*

230. Probl. *Horarium Stellæ aut Puncti circulum, seu situm* inquirere, hoc est *quot Horis Temporalibus distet à Meridiano*, Datis *Distantia eius à Meridiano & Arcu Semidiurno, aut Seminocturno.*

COllige distantiam stellæ aut puncti à Meridiano, si est supra terram, vel ab imo cæli, si est infra terrã, idque per Problema 194. & arcum semidiurnum, si supra; vel seminocturnum, si infra terram sit, per Probl. 122. Deinde multiplica distantiam sideris vel puncti à Meridiano per 6. & summã diuide per arcum semidiurnum, aut seminocturnum; Quotiens enim dabit horas temporales, quibus stella distat a Meridiano, vel ab imo cæli. Nisi malis vti Tabula Generali Ptolemaica, quam exhibet Maginus in Tabulis Directionum folio 162. eius vsum docens Canone 35. 230. Problema.

231. Probl. *Ascensionem, aut Descensionem Horariam Stellæ, aut Puncti Ecliptica, seu Circulum Positionis Horarium* inuenire.

CVm omne punctum Ecliptica, omnisq. stella transeat per Oriẽtis angulum cum Ascensionibus obliquis, & per Occidẽtis angulum cum Descensionibus obliquis, & per Meridianum cum Ascensionibus Rectis; punctum quoq. illud vel stella motu primi mobilis, dum mouetur ab vno angulo ad alterum, seu ab initio vnius domûs ad initium alterius, tantam efficit varietatem in ascensu aut descensu, quanta est differentia Ascensionalis in tali poli altitudine. Cùm item quadranti primi mobilis assignentur sex horæ temporales, Ascensionalis differentia ad singulas horas varia contingit, hoc est minor aut maior pro maiori aut minori distãtia stellæ à Meridiano. Ergo si Ascensionalis differentia distribuatur in partes sex æquales; & ab Ascensione recta stellæ, in priore Ecliptica medietate sexta ascensionalis differentię pars sexies continuò auferatur, in reliqua verò medietate addatur; fient Ascensiones horariæ, ad sex integras 231. Problema.

horas

Digitized by Google

horas antemeridianas: at pro Descensionibus & horis pomeridianis contraria facienda sunt; hoc est loco additionis subtractio, & subtractionis additio. Vel certè vtere Tabula Ascensionis horariæ, quam dat *Maginus* in Directionibus pag. 190. eiusque vsum docet Canone 36. & 37.

Reliqua Problemata Astrologiæ Iudiciariæ inseruientia iustis de causis placuit supprimere.

232. Probl. *Angulum Verticalis & Circuli Latitudinis in centro Sideris* factum, inuenire.

VIde Appendicem ad lib. 3. cap. 7. Regula 3. Problem. 1.

SECTIO TERTIA
IN QVA
PROBLEMATA TEMPORIS.

1. Problema. *Diem Primi Mobilis à Die Sidereo & Solari discernere, ipsiusq. Horas ac Minutias in partes Aequatoris, & has vicissim in Tempora conuertere, ac Tabulas pro vtrisque exactas construere.*

I Problem.

QVID sit & quomodo detur Primum Mobile, satis discussimus lib. 9. sect. 2. cap. 3. quantum verò sit discrimen inter diem vnum Primi Mobilis, & diem vnum Sidereum seu Fixarum, & diem vnum Solarem, subtilissimè exquisiuimus lib. 3. cap. 31. ibidemque causam discriminis adduximus, ac modum construendarum 4. Tabularum, quarum binæ Diei Primi Mobilis, & binæ Diei Solari conueniunt; nam dies vnus Sidereus die primi Mobilis non est longior centesima vigesima parte Secundi horarij, seu ictûs arteriæ humanæ, ideoq. omnem subtilitatem sensûs fugit hæc appendicula, quapropter in praxi vnius quidem diei contemnenda est.

1. Tabella Radix. *Prima* igitur Tabula est Conuersionis Graduum & Minutiarum Æquatoris in Horas, & Minutias Horarum Primi Mobilis; in qua Singulis Gradibus dantur quaterna Minuta horaria; & singulis Minutis Æquatoris quaterna Secunda, & singulis Secundis quaterna Tertia horaria &c.

2. Tabula Radix. *Secunda* Tabula est conuersionis Horarum ac Minutiarum Primi Mobilis in Æquatoris Gradus seu partes, ac Minutias: in qua singulis Horis dantur 15. Gradus; & singulis Minutis horarijs, quindena Æquatoris Minuta, & singulis Secundis horarijs quindena Secunda Æquatoris, & singulis Tertijs horarijs quindena Tertia Æquatoris &c.

3. Tabula Radix. *Tertia* Tabula est Conuersionis Graduum & Minutiarum Æquatoris in Horas, & Minutias horarias Diei Solaris Medij, in qua singulis Gradibus attribuenda sunt horaria Scrupula 3'. 59''. 20'''½. & singulis Minutis Æquatoris, scrupula horaria 3''. 59'''. 20''½. & singulis Secundis Aequatoris, scrupula horaria 3'''. 59''. 20'½. & singulis Tertijs Aequatoris, scrupula horaria 3''. 59'. 20''½.

4. Tabula Radix. *Quarta* demum Tabula est Conuersionis Horarum, ac Minutiarum Diei Solaris in Gradus, ac Minutias Aequatoris; in qua oportet adscribere singulis horis Gradus 15. 2'. 27''. 51'''. vel 15. 2'. 28''. Esto Reinholdus rotundo numero electo, det Gr. 15. 2'. 30''. & singulis Minutis horarijs, 15'. 2''. 28'''. Aequatoris; & singulis Secundis horarijs, 15''. 2'''. 28''. ac tandem singulis Tertijs horarijs, 15'''. 2''. 28'. Quarum Tabularum Typum intuere in sequentibus tabellis.

CONVERSIO.

I. Partium Aequatoris in Horas & Minutias Diei Primi Mobilis.

Gr.	Ho.	I
Mi.	I	II
Sec.	II	III
Ter	III	IV
1	0	4
2	0	8
3	0	12
4	0	16
5	0	20
10	0	40
15	1	0
30	2	0
60	4	0
90	6	0
180	12	0
360	24	0

II. Horarum ac Minutiarum Diei Primi Mobilis in Gradus ac Minutias Aequatoris

Ho.	Gr.	M	Gr.	I
		S	I	II
		T	II	III
		Q	III	IV
1	15	1	0	15
2	30	2	0	30
3	45	3	0	45
4	60	4	1	0
5	75	5	1	15
6	90	6	1	30
9	135	10	2	30
12	180	20	5	0
15	225	30	7	30
18	270	40	10	0
21	315	50	12	30
24	360	60	15	0

III. Partium Aequatoris in Horas ac Minutias Diei Solaris

Gr.	Ho.	I	II	III
M	I	II	III	IV
S	II	III	IV	V
T	III	IV	V	VI
1	0	3	59	20
2	0	7	58	41
3	0	11	58	1
4	0	15	57	22
5	0	19	56	42
10	0	39	53	24
15	0	59	50	6
30	1	59	40	12
60	3	59	20	24
90	5	59	0	36
180	11	58	1	12
360	23	56	2	24

IV. Horarum ac Minutias Diei Solaris Medij, in Gradus ac Minutias Aequatoris

Ho.	Gr.	I	II	M	Gr.	I	II	III
Mi.	I	II	III	S	I	II	III	IV
Sec	II	III	IV	T	II	III	IV	V
Ter	III	IV	V	Q	III	IV	V	VI
1	15	2	28	1	0	15	2	28
2	30	4	56	2	0	30	4	56
3	45	7	24	3	0	45	7	24
4	60	9	52	4	1	0	9	52
5	75	12	19	5	1	15	12	20
6	90	14	47	6	1	30	14	48
9	135	22	11	10	2	30	24	40
12	180	29	34	20	5	0	49	20
15	225	36	58	30	7	31	14	0
18	270	44	22	40	10	1	38	40
21	315	51	44	50	12	32	3	20
24	360	59	8	60	15	2	28	0

Digitized by Google

Auctores Tabularum præmiſſarum.

PRimam Tabulam integram habẽt paſſim libri ſphęrici, *Alphonſina* tabulæ pag. 32. *Prutenica* Tabulæ pag. 3. *Orontius* lib. 4. ſphæræ cap. 5. *Clauius* in ſphæra pag. 231. *Blancanus* in ſphæra lib. 1. parte 1. cap. 5. *Maginus* in Directionibus canone 16. & in 2. Mobilibus Canone 9.

Secundam Tabulam integram habent *Alphonſina* pag. 32. *Clauius* in ſph. pag. 231. *Lansbergius* in tabulis pag. 4. & *Orontius* ſuprà.

Tertiam Tabulam habet *Maginus* in Directionibus Can. 16. & in 2. Mobilib. Can. 9.

Quartam Tabulam habet *Reinholdus* in Directionibus præcepto 51.

2. Probl. *Diſcernere Vſum temporis Primi Mobilis & Diei Solaris.*

2 Problema. PErmagni intereſt ſcire hoc diſcrimen, ne tempus cum tempore confundamus. Generalis autem Regula eſt, vt quotieſcumq. conſideratur Tempus, quod ab Æquatoris reuolutione ſecundùm ſe ſpectata menſuratur, ſiue ſit vnius reuolutionis Æquatoris, ſiue partium eius menſura, tunc vtamur prima vel ſecunda ex prædictis tabulis; quod etiam faciendum, cùm conſiderantur Æquatoris arcus inter duo puncta Æquatoris fixa intercepti. At ſi ad diem Solarem eiuſque partes referatur, vtendum eſt tertiâ & quartâ tabulâ; ſi autem vtriuſq. temporis vſus permiſcentur, vtendum partim 1. & 2. partim 3. & 4. Exempli gratiâ ſi ex differentia Aſcenſionis Rectæ, inquiras differentiam temporis inter aduentum vnius & alterius Fixæ ſtellæ ad Meridianum, perinde ac ſi non eſſet Sol in rerum natura, aut non alio motu, quàm Fixæ, moueretur; vtendum eſt prima tabula, quia tempus Sidereum inſenſibiliter differt à tempore primi Mobilis, Viciſſim ſi ex tempore Primi Mobilis (pręcognito ex tota reuolutione vnius Fixæ ad eundem Meridianum) inter tranſitum vnius & alterius ſtellæ Fixæ per Meridianum eumdem, velis ſcire differentiam Aſcenſionis Rectæ, vtendum erit Tabula 2. At ſi ex diſtantia Solis à Meridiano, ſcire velis Tempus Solare ſeu horas Solis ante vel poſt meridiem, aut tempus ſemidiurnum, adhibenda eſt 3. Tabula; & viciſſim ſi ex tempore Solari, ſeu horis Solaris diei, cupias ſcire arcum Aequatoris, aut arcum ſemidiurnum, vtere Tabula 4. Quando denique permiſcentur in praxi vtrumq. genus temporis, aut arcus Aequatoris ex vtroq. tempore colligendus eſt, adhibendæ ſunt partim 1. & 2. & partim 3. & 4. tabula. Vt ſi ex diſtantia Stellæ Fixæ à Meridiano & ipſius Aſcenſione Recta, colligenda ſit Aſcenſio Recta Medij cæli, ſeu punctum Aequatoris tranſiens per cæli Medium; ac deinde ex Aſcẽſione Recta Solis, quam eo diei tempore vtcumq. cognito, habet; comparata cum Aſcenſione Recta Medi cæli, noſcere velis tempus communiter notum, nempe hora diei Solaris, à Meridie cõputatam, debes per 3. tabulam conuertere in tempora partes Aequatoris reſpondentes differentiæ inter Aſcenſionem Rectam Medij cæli, & Aſcenſionem Rectam Solis repertæ; eſto ad inueniendam Aſc. Rectam Medij Cæli, vtus ſis arcu Aequatoris abſtrahente à motu Solis. Et viciſſim ſi numeretur tempus vſq. ad tranſitum ſtellæ per Meridianum, & tempus ante vel poſt tranſitum Solis per Meridianum, vt ex differentia vel aggregato vtriuſq. & Aſcenſione Recta Solis, colligas Aſcenſionem Rectam Fixæ; tempus quidem tranſitûs Stellæ in partes Aequatoris, per 2. Tabulam; ſed tempus tranſitûs Solis in partes Aequatoris per 4. Tabulam conuertendum eſt: Quas regulas nondum video à quoquam Aſtronomorum animaduerſas, ſolùm enim contenti fuere Maginus ac Reinholdus locis probl. 1. adductis agnoſcere ſubtiliorem eſſe operationem, ſi vtamur tabula 3. pro 1. & tabula 4. pro 2. Et tamen ſi omittatur, periculum eſt, ne in Arcu Aequatoris peccetur aliquando integro ſemiſſe gradûs; in tempore autem duobus Minutis, conſiderato, ſicut plerùmq. fit, ſemicirculo; nam ex circulo integro poſſet committi error illic vnius gradûs; hîc minutor. 4.

1. Caſus. Exẽplum.

2. Caſus. Exẽplum.

3. Caſus. Exẽplum.

3. Probl. *Minutias Diei in Horas ac Minutias Horarias, Parteſq. Aequatoris; & has viciſſim in Diei Minutias conuertere; ac Tabulas pro his condere.*

QVandoquidem Arabes Ptolemæum imitati, diem ipſum in 60. ſcrupula diuidunt; *Primam* tabulam conficiemus, ſi Minutias diei datas multiplicemus per horas 24. & ſummam diuidamus per 60. ſi enim nulla fractio ſuperſit, horas habebimus; ſecus quotientem rurſus diuidamus per 60. vt ſecundus quotiens det minutias Horarias, quibus deinde per 2. aut 4. tabulam Problematis 1. facilè inueniemus partes Æquatoris congruentes, & conficiemus *Secundam* tabulam: vel Minutias diei ducendo per 360. & ſummam diuidendo per 60. id ipſum habebimus. Viciſſim datas horas ac minutias multiplicabimus per 60. & ſummam diuidemus per 24. Quotiens enim exhibebit Diei ſcrupula horis ac minutijs horarijs reſpondentia, & ita confici poterit *Tertia* tabula. Poſtremò *Quarta* tabula fiet, ſi partes Æquatoris ducantur per 60. & ſumma diuidatur per Gradus 360.

3 Problema. 1. Tabula. 2. Tabula. 3. Tabula. 4. Tabula.

Tabulam 1. & 3. integram dant *Prutenicæ* Tabulæ pag. 9½. & *Lansbergius* pag. 7. Tabularum. Tabulam verò ſecundam *Alphonſina* tabulæ pag. 32. *Quartam* autem *Prutenicæ* pag. 3½. *Alphonſinæ* pag. 32½. & *Maginus* in Secundo Mobili Canone 9.

Tabularũ harum Auctores.

4. Probl. *Tempus Aequale in Apparens, aut Apparens in Aequale conuertere, iuxta inæqualitatem Dierum Naturalium.*

DE hoc abundè dictum eſt lib. 3. cap. 31. & 32. quò Lectorem remittimus.

4 Problema.

5. Probl. *Horas Aſtronomicas, Babylonicas, Italicas & Europeas inuicem commutare.* Nec non *Aequales Horas in Temporales ſeu Inæquales.*

DE prima conuerſione ſatis lib. 1. cap. 28. de ſecunda autem commutatione lib. 1. cap. 29.

5 Problema.

6. Probl. *Horas quibus Luna noctu lucet, determinare.*

HOc pariter pertractatum eſt à nobis lib. 4. cap. 4. Problemate 2.

6 Problema.

7. Probl. *Semidiurnum ac Seminocturnum Tẽpus Verum ſiue Solis ſiue cuiuſuis ſideris,* inuenire Modis 4. Datis *Declinatione ſideris,* & *Altitudine Poli* vbi Sideris parallelus Horizontem ſecat; & *Tabulas* Condere: Vel datis *Aſcenſione Recta & Aſcenſ. Differentia,* aut *Aſc. Obliqua ſideris* ac *Tabulas* condere vel examinare.

PRimus Modus mechanicus eſt, vtiturq. globo Aſtronomico aut Geographico, vt docui lib. 1. cap. 27. num. 3. ſed haud ita exactus eſt. *Secundus* expeditur exactiſſimè per Problema 122. ſectione 2. traditum. Inuentus enim arcus ſemidiurnus, conuertendus eſt in Horas, & horarias minutias diei Solaris per Tabulam potiùs 4. quàm 2. Problemate 1. ſectionis huius indicatam: ſed ſi Sidus eſt Fixum, adhibenda eſt tabula 2. quod tempus ſubtractum ab horis 12. relinquet tempus ſeminocturnum. Porrò quantum eſt tempus Semidiurnum apud Boreales, tantum eodem die eſt tempus ſeminocturnum apud Auſtrales & æqualem ſui poli Altitudinem

7 Problema. 8 Problema.

Digitized by Google

nem habentes; & quantum Borealibus Seminocturnum, tantum prædictis Australibus Semidiurnum.

9 Problema. *Tertius* Modus absoluitur absq. Trigonometria per Tabulas Ascensionum Rectarum Solis vel cuiusuis Sideris, vnà cum Tabulis Ascensionum Rectarum: Inuenta enim ad datam Poli Altitudinem Ascensionalis Differentia conueniens loco Solis in Ecliptica, aut alterius sideris, additur Ascensioni rectæ, si sidus est citra Æquatorem; demitur si vltra, & fit aut remanet arcus semidiurnus apud Boreales, qui conuertitur in Horas &c. vt suprà modo 2. dictum est.

10 Problema. *Quartus* Modus peragitur ope Tabularum Obliquarum Ascensionum: Etenim ad datam poli Altitudinem inquiritur Ascensio obliqua Sideris, conueniens ipsius loco Ecliptico; nec non Ascensio obliqua conueniens loco diametraliter opposito, seu qui distat ab eo in Ecliptica per gradus 180. & illa prior subtrahitur huic posteriori (assumptis si sit opus gradibus 360.) quod enim relinquitur est arcus Diurnus, & hic bifariam sectus dat arcum Semidiurnum, in horas vt suprà conuertendum. Vide exemplum lib. 1. cap. 27. num. 4.

Tabulas porrò Semidiurni temporis tradunt *Alphonsini* pag. 30. ab alt. poli gr. 36. ad 45. & ad ternos Signorum gradus. *Clauius* in sphæra pag. 409. ab alt. gr. 36. ad alt. poli gr. 56. & ternos Signorum gradus. *Maginus* in Introductione ad Ephemeridas Latina pag. 25. & Italica 32. pro altitut. poli à gr. 35. ad 58. sed ad singulos gradus Signorum; addens etiam tabulam Ortûs Occasûsq. Solis & Meridiei in horis Italicis. *Franciscus Iunctinus* in fine speculi Astrologici Tabulisq. resolutis pag. 4. pro alt. poli gr. 36. ad 55. & pro ternis Signorum Gradibus. *Iosephus Moletius* in lib. 1. Geograph. Ptolem. pag. 78. prorsus vt Iunctinus. *Origanus* tomo 1. Ephem. pag. 91. vbi dat duas Tabulas pro sola Francfordiensi altitud. poli Gr. 52. 20'. vnam iuxta Eclipticæ Obliquitatem Prutenicam, alteram iuxta Tychonicam, deinde pag. 91. tradit tabulam pro altit. poli à gr. 6. ad 89. & ad ternos Sign. gradus, constructam iuxta Obliquit. Eclipt. gr. 23. 28. Ac demum *Argolus* tomo 1. Ephemeridum pag. 97. talem, qualem Maginus.

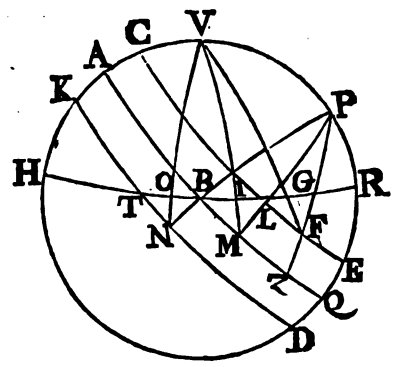
Tabulæ huius Auctores.

11. Probl. ***Semidiurnum Tempus Verum Solis determinare***, vbi Parallelus Solis Horizontem non Secat, ***Seu Tempus continuatorum dierum absq. nocte***, Datis ***Declinatione Sideris***, & ***Altitudine Poli***, & ***Obliquit. Ecliptica.***

11 Problema. QVære per sectionis 2. problema 217. arcum Eclipticæ semper apparentem, quot enim gradus talis arcus continet, totidem proximè dies naturales Sol supra Horizontem datum versabitur, faciens continuam diem; sed si accuratiùs operari velis, consule tabulas Astronomicas aut Ephemeridas, & vide quot dies requirantur, vt Sol pertranseat à gradu, in quo incipit arcus Eclipticæ semper apparens, vsq. ad gradum, in quo desinit, sumendo vnum ex illis terminis inclusiuè, & alterum exclusiuè. Vt si Arcus ille sit graduum 20. quorum primus sit gradus 22. Geminorum, & vltimus sit gradus 11. Cancri, quære tempus, quo Sol à Gradu 22. Geminorum inclusiuè, vsq. ad gradum Cancri 11. exclusiuè percurrit. Hoc verò tempus bifariàm diuisum, potest in prædicto sensu vocari semidiurnum &c.

12. Probl. ***Semidiurnum Tempus Solis Apparens, aut cuiusuis Sideris, Computatis Refractionibus & Parallaxibus*** inuenire Datis horizontali ***Refractione, Parallaxi & Declinatione Solis***, vnà cum ***Alt. Poli***: vbi Parallelus Sideris Horizõtem secat.

12 Problema. QVanta sit vis Refractionis ad attollendum apparenter Sidus, satis dictum est lib. 1. cap. 36. & fusius lib. 3. cap. 9. in scholijs. Inde igitur est, vt Sol aliquantò citiùs oriri videatur quàm reuera oriatur; & aliquantò seriùs occidere; atq. adeò vtrimq. aucto semidiurno arcu, dies apparens augeatur, & nox minuatur; corrigendus est igitur arcus semidiurnus. Id verò vt exactè fiat, considera sequentem figuram, in qua de more sit Meridianus H V R, & Horizon H B R, & Æquator A B Q, eiusq. parallelus Borealis C E, & Australis K D. Esto iam Sidus in paralleli borealis puncto F, orituum in L, nisi obstaret Refractio & Parallaxis, sed vi



Refractionis correctæ Oriatur apparenter in G, quando est reuera in F, eò quòd Refractio illud attollat visibiliter in Verticali VF, tantum quantus est arcus FG; & ducatur ex Polo mundi P, per sidus F, declinationis quadrans PFZ: In triangulo enim V F P, dabuntur tria latera; nempe VP, complementum altitudinis poli; & FP, complementum declinationis borealis FZ, & VGF, cõstans ex quadrante V G, & Refractione G F, horizontali sideris correctâ priùs per detractionem parallaxis sideris. Ergo per 14. Triangulor. Sph. Obliquang. inquire angulum V P F, qui metitur Æquatoris arcum ABZ, atque adeò arcum semidiurnum apparentem vi refractionis. Porrò differentia inter verum semidiurnum A M, & apparentem A Z, erit arcus MZ; quem metitur angulus M PZ. Similiter si Sidus sit in Æquatoris puncto M, orituum alioquin cùm peruenirent in B, sed vi refractionis correctæ M I, oriens apparenter in I; vtere triangulo V MP; in quo datur vt suprà VP; & PM, est quadrans; & VM, constat ex quadrante VI, & Refractione sideris horizontali M I, correcta per subtractionem parallaxis horizontalis; quare per eamdem 14. inquires angulum VP M, mensuram scilicet semidiurni arcûs A M, qui ob refractionem tantò maior est vero semidiurno A B, quantus est arcus Æquatoris BM: Tandem si sidus est in australis paralleli puncto N, orituum sui aduentu in T, sed apparenter oriens in O, vi Refractionis horizontalis NO; adhibe triangulum VPN; in quo notum est latus VP, vt suprà, & PN, constans est quadrante PB, ac declinatione australi B N; & V N, constans ex verticalis quadrante V O, & Refractione horizontali correcta N O; ac per 14. eorumdem triangulorum inuestiga angulum VPN, qui metitur Æquatoris arcum AB, ideſt arcum semidiurnum apparentem.

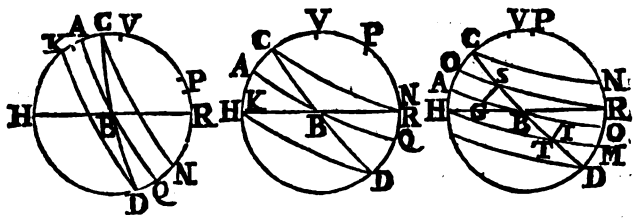
Quòd si Sol est Sidus, quo vteris, conuertes arcum semidiurnum in Horas Solares; si Sidus Fixum, in Horas diei Primi Mobilis. Porrò ex tempore numerato à Fixarum altitudine, ad ortum Physicum Solis, vel ab hoc ad meridiem, & collato cum semidiurna quantitate, deprehendimus Solem circa Æquinoctia oriri solere citiùs duobus & aliquando tribus minuris, sed varietas refractionum, miram in hoc efficit diuersitatem.

13. Probl. ***Semidiurnum Tempus Solis Apparens, computatis Refractione & Parallaxi*** Inuenire, vbi Parallelus Solis Horizontem non secat, seu diem continuam plurium dierum naturalium apparentem; Datis ***horizontali Refractione, & Parallaxi; ac Declinatione Solis; vnà cum Alt. Poli.***

13 Problema. REsumatur figura exposita sectione 2. probl. 217. in 3. Casu; in qua Parallelus Horizontem stringens est OR, eiusq. vera declinatio AO, vel GS, seu QR; tanta nimirum, quantum altitudinis Poli complementum ad Quadrantem; At si nota sit Refractio & Parallaxis horizontalis Solis, deme parallaxim Refractioni, & relinquetur Refractio correcta, quæ demenda est declinatio-

Digitized by Google

ni QR, si quidem refractio attollens Sidus, auget eius declinationem, seu vt castigatiùs loquamur, facit vt Sol, quamuis sit in parallelo Æquatori propiore, ac minorem declinationem habente, putâ infra parallelum OSR, videatur tamen esse in parallelo O S R: vnde sequitur minorem esse arcum Eclipticæ BS, & maiorem SC; qui duplicatus facit arcum Eclipticæ semper apparentem: Igitur per problema 217. sectionis 3. sed vtendo declinatione, seu complemento altitudinis poli correcto per detractionem parallaxeos horizontalis, inquire arcum BS, & habebis distantiam apparentem Solis S, ab initio Arietis, atq. adeo punctum Eclipticæ; inchoatiuum arcûs semper apparentis; tantumdem autem distat punctum S, terminatiuum eiusdem arcûs ab initio Libræ, quare non latebit arcus Eclipticæ intra hæc puncta incluſus, nempe arcus Eclipticæ semper apparens, vi Refractionis correctæ; ex Ephemeride autem, notum erit tempus, quo Sol in arcu illo moratur, quod totidem fermè dierum est,



quot sunt gradus in eo arcu. Contrarium autem euenit de arcu Eclipticæ semper latente; nempe de arcu TD, bis sumpto: nam is tantò breuior redditur arcu vero, quantò vi refractionis redditur prolixior arcus verus SC, bis sumptus.

14. Probl. *Refractionem Horizontalem Solis, conuenientem ei in Altitudine Poli tanta, vt parallelus eius Horizontem non secet,* inuenire, Datis *Altitudine Poli, Declinatione Solis vera, & Arcu Ecliptica semper apparente, aut semper latente ex obseruatione cognito* vel *Die primæ aut vltimæ apparitionis Solis &c.*

14 Problem. PLacuit hoc Problema, quod alioquin spectat ad Refractiones, huc inferere, ob affinitatem cum præcedenti, & illud exemplo illustri declarare, quod referunt obseruatores ipsi Naucleri Hollandi in Nauigatione ad Nouam Zemblam anno 1596. instituta, quo anno cùm essent in Altitudine poli borealis graduum 76. viderunt die 2. Nouembris stylo nouo, Solem fere totum toto die, sed non planè totum, at die 3. vix summum marginem Solis viderunt; die autem 4. nihil de illo planè viderunt, vsq. ad anni 1597. diem 24. Ianuarij, quo incœperunt videre supremum limbum Solis, die autem 25. totum Solem extare viderunt, cùm tamen ex problemate 12. non expectarent Solem nisi ad diem 11. Februarij. Addunt etiam à die 30. Aprilis anni 1597. Solem semper apparuisse. Quapropter causam tanti ostenti tunc ignorantes, tanquam rem admirabilem literis consignarunt parte 3. Nauigationis Hollandicæ; vnde hausit *Maginus* lib. 6. Primi Mobilis Probl. 16. & *Keplerus* in Astronomia Optica pag. 138. meritò adscribentes hoc Refractioni valde magnæ ob crassitiem vaporum, in eo Horizonte; neque enim, vt rectè differit Keplerus, Palinuri illi in repetenda sæpius altitudine poli, potuerunt tantum errorem committere, quantum oporteret ad hanc diuersitatem tuendam, quæ superat, vt mox videbimus, gradus 2. neque, vt discipuli Bodini finxerunt, natabat in Oceano locus seu littus, in quo glaciei vinculis adstricti detinebantur, vt per sexaginta Milliaria Germanica illa trimestri ferè nocte migrarint versùs Austrum, siquidem in eâdem altitudine poli gr. 76. tunc pariter se fuisse testantur, die 4. Nouembris anni 1576. & die 24. Ianuarij anni 1579. Vt ergo Refractionis huius enormem quantitatem inuestigemus; *Primò* per Problema 217. Sectionis 2. inuestigabimus arcum Eclipticæ verum semper latentem, semperque apparentem in data altitudine poli gr. 76. cuius complementum ad grad. 90. est gr. 14. tantaq. est declinatio GS, vel TI; cum qua & cum Eclipticæ obliquitate, ideſt angulo B, acuto, graduum 23. 30'. inuenio arcum tam BS, quàm BT, graduum 37. 21'. Primum ergo punctum Eclipticæ S, distans ab initio Arietis B, & inchoans arcum Eclipticę semper apparentem, est Tauri gr. 7. 21'. & punctum terminans prædictum arcum est Leonis Gr. 22. 39'. Anno autem 1597. Sol fuit in Gradu Tauri 7. 21'. die 27. Aprilis; in Leonis autem Gr. 22. 39'. fuit die 15. Augusti, igitur à die 27. Aprilis vsq. ad diem 15. Augusti, Sol debuit semper apparere supra prædictũ Horizontem: contrà verò quia ab initio Libræ computato arcu BT, Graduum 37. 21'. inuenitur Scorpij Gradus 7. 21'. in quo Sol anno 1596. fuit die Octobris 30. ante initium autem Arietis sumptis gradibus 37. 21'. inuenitur Aquarij Gr. 22. 39'. in quo Sol fuit die 11. Februarij anni 1597. sequitur, Solem debuisse latêre in prædicto Horizonte, cum perpetua nocte à die 30. Octobris incluſiuè, vsque ad sequentis anni diem 11. Februarij excluſiuè, & tamen non latuit nisi à die 4. Nou. ad 25. Ian.

Hollandorum obseruatio Solis semper latentis.

Pro arcu semper latente & nocte continua.

Secundò Conuertendo problema, quoniam datur ex Hollandorum obseruatione Tempus primæ occultationis, quod fuit inter 3. & 4. Nouembris, Sole posito in Scorpij Gr. 11. 44'. respectù littoris occidentalis Nouæ Zemblæ, cui loco Solis respondet Declinatio Gr. 15. 24'. cui si demas declinationem TI, conuenientem parallelo stringenti Horizontem, seu complementum altitudinis poli, quod est grad. 14. relinquitur Refractio Gr. 1. & 24'. At inter diem 24. & 25. Ianuarij sequentis, Sol fuit in Aquarij Gr. 5. 5'. cui respondet declinatio Gr. 19. 2'. huic si demas gr. 14. relinquitur Refractio Gr. 5. 2'. esto *Maginus* loco adducto colligat Refractionem hanc secundam Gr. 4. 58'. quia vtitur loco Solis diei 25. conueniente, nec eo redacto ad Meridianum littoris occidui Nouæ Zemblæ; *Keplerus* autem alia obscuriore Methodo vtens, colligat refractionem modò Gr. 4. 3'. modo Gr. 4. 14'. Tandem die 30. Aprilis Anni 1597. Sol erat in Gr. 9. 51'. Tauri respectù Nouæ Zemblæ littoris occid. cuius declinatio est Gr. 14. 49'. deme ergo gradus 14. & restat Refractio 49'. Esto *Maginus* colligat 40'. quia vtitur loco Solis in Gr. 9. 25'. Tauri. Sed cùm debuerit Sol semper apparere ante 27. Aprilis, vt patet ex 1. progressu, suspicor errorem esse in numero dierum, aut nubes per plures antecedentes dies obstitisse, aut eos nauigasse versùs Austrum.

2. *Progressus pro Refractione.*

1. *Progressus Pro arcu semper apparẽte, & die continua.*

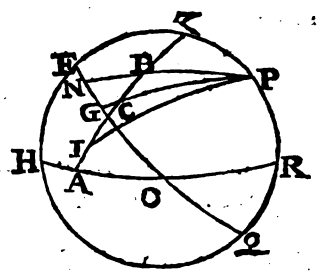
Itaq. Problema hoc 14. expeditur, inueniendo declinationem Solis, ad tempus primæ vel vltimæ apparitionis ipsius in data poli altitudine, & comparando illam declinationem cum complemento altitudinis poli; differentia enim inter hoc & declinationem illam, est Refractio horizontalis, corrigenda tamen per subtractionem parallaxeos Solis horizontalis.

Compendiũ præcepti.

Probl. *Temporis momentum ex Obseruatione Solis* inquirere, Datis

15. *Altitudine poli*
16. *Alt. Poli, Solisq. Altitud. ac Loco in Eclipt.*
17. *Alt. Poli, Declinatione, & Altitudine Solis*
18. *Alt. Poli Azimutho, & Declinatione Solis*
19. *Alt. Poli, Altitud. ac Azimutho Solis*
20. *Azimutho, Altitud. ac Declinatione Solis*

IN sequenti Schemate, Meridianus est H Z R Q, & Horizon HR, & Æquator E Q, & Polus Boreus P, cuius altitudo P R, subducta gradib. 90. dat Poli à Zenith distantiam PZ. Quadrans circuli verticalis, seu altitudinis est AZ. Solis locus aut in B, puncto paralleli Borealis, & tunc eius declinatio borea BN, eiusq. ad gradus 90. complementum est BP; Aut in G, puncto Æquatoris, & tunc nulla declinatio



Digitized by Google

tio est, sed GP, est quadrans circuli declinationis; Aut in I, puncto paralleli australis, & tunc declinatio eius australis est C I, quæ cum quadrante C P, conflat arcum ICP. Demum Azimuthum Solis, ideſt distantia circuli verticalis per Solis centrum ducti à Meridiano, est Horizontis arcus HA, quem metitur angulus H Z A, quo angulo subducto à gradib. 180. notus fit angulus AZP.

15 Problema. *Primò* itaque si detur sola Poli Altitudo, & habeas Armillas Æquatorias, collocabis eas ita vt Meridianus Armillarum, qui est HZRQ, congruat lineæ meridianæ, & Æquator Armillarum E C Q, tantum distet à vertice seu Zenith, quanta est poli altitudo PR: sic enim cœlo analogæ constituentur. Obuoluto autem circulo declinationis, donec pinnacidium vnum alterum obumbret, vel ipse circulus declinationis obumbret conuexitate sui concauitatem sui oppositam exactè, notabis Æquatoris arcum inter Meridianum & Declinationis circulum, & gradus interceptos conuertes in horas Solares, sic enim habebis horas ac minutias horarum antemeridianas, aut pomeridianas; prout Sol obseruatus fuerit in hemisphærio orientali aut occidentali.

16 Problema. *Secundò* Si cares Armillis, vtere globo Astronomico, eleuando polum iuxta altitudinem ipsi debitam, & punctum Eclipticę, in quo tunc Sol versatur eleuando ab horizonte quantum postulat altitudo Solis data ex obseruatione, per quod punctum Eclipticæ duc ex polo Mundi semicirculum declinationis, polis Mundi sic affixum vt circumduci possit; arcus enim Æquatoris ab hoc semicirculo & Meridiano interceptus, & in horas Solares conuersus, dabit tempus ante vel post meridiem. Sed si accuratiùs operari velis, recurre ad Triangulorum analysim iuxta sequentes modos.

17 Problema Præcipuum. *Tertiò* sit Sol in B, citra Æquatorem, in triangulo enim BZP, datur poli à vertice distantia P Z; & B P, complementum declinationis Solis, quæ ex tabula Declinationum nota est, si notus sit ex Ephemeride ad horam præter propter notam Solis locus in Ecliptica; datur deniq. basis B Z, quia est complementum ad gr. 90. obseruatæ altitudinis, & correctæ per additionem parallaxis, & detractionem refractionis Solaris. Quare per 14. Triangulorum Sph. Obliquangulorum, notus fiet angulus BP Z, qui metitur Æquatoris arcum NE, conuertendum in horas Solares, vt habeas tempus ante vel post meridiem; prout Sol fuerit obseruatus in quadrante orientali, aut occidentali. At si Sol est in punctis Æquinoctialibus G, vtere triangulo GZP, & inquire angulum GPZ, per eamdem 14. dantur enim latera PZ, vt suprà, & G P, quod est quadrans, & GZ, complem. Solaris altitud. correctę. Sed si Sol est in I, vltra Æquatorem, adhibe triangulum IZP, inquirendo angulum IPZ, qui metitur arcum CE; nam datur latus PZ, & I P, constans ex declinatione atque quadrante; & basis IZ, compl. altitudinis Solis correctæ. Porrò arcus Aequatoris ex angulo P, notus, & conuersus in horas Solares, dat tempus ante vel post meridiem. Hoc Problema est omnium huius ordinis potissimum, quia sufficit obseruare altitudinem Solis, eamque vt dictum est corrigere, nam datur iam altitudo poli, & ex loco Solis in Ephemeride noto datur declinatio Solis per tabulam, de qua sect. 2. probl. 15. Oportet tamen crassiore minerua præscire horam, vt ex duobus locis Solis in meridie præsentis diei, & antecedentis si Sol est in orientali plaga, vel subsequentis, si in occidentali, locum Solis exactiorem pro hota prædicta habeas, & inde declinationem correctam.

18 Problem. *Quartò* Si præter latus PZ, dantur angulus ad Z, complementum Azimuthi ad gradus 180. & latus illi oppositum, nempe BP, complem. declinationis, aut GP, quadrans, aut IP, constans ex declinat. & quadrante prout Sol fuerit in B, vel in G, vel in I, inquire per 3. Triangulorum Sph. Obliq. angulum ad P; quem conuerte in horas Solares ante vel post meridiem, prout Sol obseruatus sit in orientali, aut in occidentali hemisphærio.

19 Problema. *Quintò* Si præter P Z, notum vt suprà, detur correcta altitudo Solis, & inde complementum eius BZ, vel GZ, vel IZ; prout Sol fuerit in B, aut G, aut I; & angulus ad Z, comprehensus à lateribus datis, notusq. ex Azimutho, cuius est complementum ad gr. 180. quære per 5. aut 6. Triangulor. Sph. Obliq. angulum ad P; eumque conuerte in horas ante vel post meridiem &c.

20 Problema. *Sextò* Si detur ex Azimutho angulus ad Z, & altitudinis correctæ complementum BZ, aut GZ, aut I Z; & aut BP, complementum declinationis, aut GP, quadrans, aut IP, aggregatum ex quadrante & declinatione, quære per 1. Triangulorum Sph. Obliq. angulum ad P; conuertendum in horas ante vel post meridiem. Quare in quatuor præmissis Probl. soluendum est Triangulum B Z P, aut G Z P, aut I Z P, prout Sol fuerit in B, aut in G, aut in I.

Reliquos modos ex dato angulo ad B, vel G, vel I, pendentes prætermitto, quia non solet hic angulus notus esse, nisi ex datis prædictis; quibus habitis, expeditiùs inuenitur per ea Temporis momentum. Quoniam verò frequens est vsus Problematum horum in Astronomia, Exemplum dabo in eo, quod omnium facillimum ac certissimum est, nempe in 17. *Modi alij indicati.*

EXEMPLVM Probl. 17.

ESto ad diem 10. Aprilis anni 1645. in altitud. Poli Grad. 45. manè obseruata Solis altitudo per quadrantem Astronomicum aut aliter, quæ sit Graduum 10. 20'. hora circiter 6. ante meridiem. Primò *itaq. ex Ephemeride inuenio Solis locum in meridie diei 10. Aprilis esse Arietis Gr. 20. 54'. die autem antecedenti, Gr. 19. 56'. quare motus diurnus Solis fuit 59' de quibus horis 6. conueniunt ferè 15'. demenda loco diei 10. vt sit locus Solis ad horam 6. ante meridiem in Arietis Gr. 20. 39'. cum quo, ex Tabula declinationum Solis, inuenio declinationem borealem Gr. 8. 5'. Deinde quia Sol est ferè in mediocri à Terra distantia; in tabulis proprijs reperio Solis parallaxim competentem obseruatæ altitudini graduum 10. 20'. esse Secundorum 24" ½. mihi (Tychoni enim est 2'. 56".) Refractionem autem 9'. 40". Quare addendo parallaxim meam, & demendo refractionem altitudini visæ, euadit Altitudo Solis correcta Gr. 10. 10'. 44". hoc est proximè Gr. 10. & 10'. Quare in Triangulo BZP, datur latus PZ, Gr. 45. & latus BP, Grad. 81. 55'. vtpote complementum declinationis B H, Graduum 8. 5'. datur denique basis B Z, (longè maior, quàm schema repræsentet) graduum 79. 50'. vtpote correctæ altitudinis AB, graduum 10. 10'. complementum, cum quibus per 14. Triangulorum Sph. Obliquangulorum inuenio angulum BPZ, Grad. 82. 22'. quibus per Tabulam 3. Problemate 1. Sectionis huius indicatam, conueniunt horæ Solis ante meridiem 5. 28'. 34". Operando enim per Logarithmos sic se habet Exemplum.*

	Gr.	I.		
P Z	45	0	Resid. Log.	0150511
P B	81	55	Resid. Log.	0000434
Aggregatum	126	55		
B Z	79	50		
Summa	206	45		
Differentia	47	5		
Semisumma	103	22	Logar.	9999125
Semidifferentia	23	32½	Logar.	9960143
Summa Dimidiũ Logarithmi			Log. dupl. Log. 2.	1975553 9877776

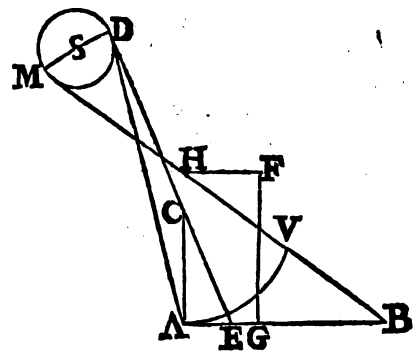
Cui Log. 2. respondet angulus Gr. 41. 11". Quare angulus verticalis BPE, est Graduum, vt dixi 82. 22'.

SCHOLIA.

I. *QVamuis vsitatior, & certior modus obseruandæ Solis altitudinis, vtatur quadrante aut quadrato, aut annulo Astronomico; Potest tamen eadem obseruari ope Gnomonis vmbram rectam aut versam projcientis, aut vtramque: Pro quibus inspice figuram, in* Pro Altitudine obseruãda.

Digitized by Google

qua ſit Regula horizonti parallela A B, ex qua erigatur perpẽdiculariter ſtylus aut Regula A C, alta paulò minùs quàm eſt pes Romanus, vt longiuſculam quidem vmbram, ſed tamen euidenter terminatam proijciat: Sole autem in S, cadat ex ſuperiore limbo D, radius extremus D E, per Regulæ apicem C, erit enim vmbra recta A E: oportet autem Regulam A B, diuiſam eſſe in quàm minimas particulas æquales, non ſecus ac Regulam A C, vt exactè ſcias vmbra rectæ A E, particulas, qualium nota eſt A C; Sic enim in triangulo C A E, rectangulo ad A, data erunt duo latera circa rectum angulum, ex quibus per 5. Triangulorum Planorum Rectangulorum inquire angulum A E C, qui metitur altitudinem ſuperioris limbi Solis: huic ſi demas Solis ſemidiametrum S D, apparentem, quæ eſt proximè 16'. habebis altitudinem viſam centri Solis S.



1. Modus per Vmbrã Rectam.

2. Modus per Vmbrã Verſam.

II. *Eſto iam pro vmbra verſa, paries aut trabecula F G, erecta perpendiculariter ſupra horizontale planum A B, & diuiſa in particulas perexiguas æquales, cuius vertici F, ſuperaffixa ſit altera brevior Regula circiter pedalis, aut ad ſummum bipedalis F H, ita vt cum F G, faciat rectiſſimum angulum F; & diuiſa in particulas tales, quales ſunt in F G: Sole quippe in S, poſito, cadet ex inferiori margine M, extremus radius M V, per extremum H, terminans vmbram verſam F V: numeratis ergo particulis ab ea cõprehenſis, nota erunt latera F V, & F H, circa rectum, quare per eamdem 5. inquires angulum H, qui metitur altitudinem inferioris Solis limbi M; cui ſi addideris ſemidiametrum Solis apparentem M S, habebis apparentem centri Solaris altitudinem.*

3. Modus per vtrãq. vmbram.

III. *Eſto demum paries A C H, perpendiculariter erectus ſupra horizontalem planitiem A B, in quo ſit feneſtella C H, laminæ vtrimq. acutos margines C, & H, terminatos habẽte, & nota ſit feneſtellæ longitudo ſeu laminarum diſtantia C H, in partibus, qualium nota eſt altitudo A C, Sole enim illuſtrante directè feneſtram, & radios intromittente in conclaue, (quod oportet probè obſcurum eſſe) radius D E, inferiorem feneſtræ marginem perſtringens, efficiet ſeu terminabit rectam vmbram A E, cum qua & cum latere A C, inuenies vt ſupra angulum A E C, ideſt altitudinem ſuperioris Solis limbi. At radius M B, perſtringens ſuperiorem feneſtellæ marginem, terminabit vmbram verſam, ſed latentem, cuius loco vtere latere A B, & altitudine tota A C H, & inquire per eamdem 5. Regulam triangulorum, angulum A B H, ideſt altitudinem inferioris limbi Solis. Differentia autem inter ſuperioris, & inferioris limbi altitudinem, erit menſura Diametri Solis apparentis; ſed ſemidifferentia addita altitudini inferioris limbi, dabit altitudinem viſam centri Solis.*

Probl. *Temporis momentum ex Obſeruatione Stellarum Fixarum*, abſq. Trigonometria

21. deducere, Datis
22. *Aſc. Recta Stellæ ac Solis*
23. *Aſc. Recta Stellæ ac Solis & Altitudine Stellæ ac Poli*
24. *Aſc. Recta Stellæ ac Solis, & Altitud. Poli.*

Præparatio ad problemata.

ASCenſio Recta Solis, quæ hîc requiritur, nota fit ex tabulis Aſtronomicis, vel ex Ephemeride ad tuum Meridianum conſtructa vel reducta, ſumendo locum Solis in Ecliptica, & cum eo conſulendo Tabulas Aſcenſionum rectarum, indicatas problemate 16. ſect. 2. Porrò ſi Temporis momentum ſcire cupis, prout eſt pars diei primi mobilis, ſufficit Aſcenſionem Rectam colligere ex loco Solis, quem obtinuit in meridie præcedenti. At ſi vt communiter fieri ſolet, vis tempus & horam diei Solaris, ſcire oportet horam præter propter, ſeu craſſo modo poſt meridiem diei præcedentis, quæ multiplicanda eſt per 60. & ſumma diuidenda eſt per 24. Quotiens enim dabit Minuta addenda loco Solis, quem habuit in Ecliptica præcedenti meridie: cum quo loco Solis, quærenda eſt Aſcenſio Recta Solis.

Primò Si Stella Fixa trãſeat per Meridianum, filis perpendicularibus ſupra Meridianam rectam cadentibus, aut aliter indicatum, Aſcenſio Recta Stellæ erit pariter Aſcenſio Recta Medij cæli, a qua ſubtrahe Aſcenſionem rectam Solis, (aſſumptis ſi opus ſit gradib. 360.) & reſiduum conuerte in horas Solares ac minutias, vt habeas tempus à meridie præcedenti numeratum. Quare ſi obſeruatio aliqua Aſtronomica commodè fieri poſſit, expectando momentum tranſitûs ſtellæ fixæ notæ per Medium cæli, ſtatim momentum temporis colligi poterit. 21 *Problema.*

Secundò Si ſtella Fixa notæ Aſc. Rectæ diſtat à Meridiano, numeretur ope perpendiculi, de quo lib. 2. c. 20. ad finem propoſitionis 11. tempus, quod intercedit inter obſeruationem factam, & tranſitum ſtellæ Fixæ per Meridianum, quod tempus conuertatur in partes Æquatoris, iuxta Tabulam 2. indicatam problemate 1. huius ſectionis: has autem partes ſubtrahe, ſi ſtella Fixa erat orientalis; adde, ſi occidentalis, Aſcenſioni rectæ ipſius Fixæ, & habebis Aſcenſionem Rectam Medij Cæli, cui ſubtrahe Aſcenſionem rectam Solis, & reſiduum conuerte in horas Solares horarumq. minutias, vt habeas tẽpus à meridie. 22 *Problema.*

Tertio Vtere globo Aſtronomico prægrandi, eleuando polum iuxta datam altitud. poli, & conuoluendo globum, donec ſtella Fixa, cuius datur altitudo, obtineat datam altitudinem ab horizonte, menſurando id ope peculiaris circini, aut quadrantalis arcûs globo adaptati: nam ſi per ſtellam ex polo mundi duxeris ſemicirculum declinationis, abſcindet ille arcum Æquatoris, inter hunc ſemicirc. & Meridianum interiectum, quem ſubtrahe Aſcenſioni rectæ ſtellæ orientalis, vel adde occidentalis, fietq. Aſcenſ. Recta Med. cæli, cui ſubtrahendo Aſc. rectam Solis, ac reſiduum vertendo in Solares horas ac ſcrupula, habebis tempus a meridie. 23 *Problema.*

Quarto Adhibe Armillas Æquatorias collocatas Aſtronomicè, vt requirit altitudo Poli, nam circulus Declinationis conuolutus, ita vt radij ſtellæ tranſeant per pinnacidia dioptrica, abſcindet arcum Æquatoris inter ipſum ac Meridianum, quo arcu vtere vt in problemate 23. 24 *Problema.*

Probl. *Temporis momentum ex Stellæ Fixæ obſeruatione* Deducere Trigonometricè, Datis præter *Aſcenſionem Rectam Solis & Stellæ Fixæ*

25. *Alt. Poli, Declinatione ac Altitudine Stellæ*
26. *Alt. Poli, Azimutho, & Declinat. Stellæ.*
27. *Alt. Poli, Azimutho, & Alt. ſtellæ.*
28. *Azimutho, Altitudine ac Declinat. Stellæ.*

QVomodo colligenda ſit Aſcenſio Recta Solis, docui in præparatione ad problema 21. qua prægnita, vtere figura problematis 15. expoſita, & omnia quæ de Sole ibi dixi, perage de ſtella Fixa, vt habeas angulum ad Mundi Polum P; ille enim metitur arcum Æquatoris interceptum à Meridiano, & à circulo Declinationis per Stellam ducto: hunc porrò arcum Aſcenſioni rectæ ipſius Stellæ Fixæ ſubtrahes, ſi ſtella eſt in hemiſphærio orientali; addes, ſi in occidentali, & obtinebis Aſcenſionem rectam Medij Cæli, cui ſubtrahe Aſcenſionem rectam Solis (aſſumptis ad ſubtractionem ſi opus ſit, gradibus 360.) & reſiduum conuerte in Solares horas horarumq. minutias, ſic enim habebis exactum tempus à meridie præcedente. Quare Problema 25. ſolues vt probl. 17. & probl. 26. vt probl. 18. & probl. 27. vt probl. 19. & probl. 28. vt probl. 20. Inter omnia tamen facillimum & certiſſimum eſt 25. ſufficit enim obſeruare altitudinem Stellæ abſq. Azimutho, reliqua enim facilè dantur, nempe diſtantia Poli à vertice, quia eſt complementum Alti- *Problema* 25 26 27 28

Digitized by Google

Altitudinis poli, & alterum latus ex declinatione Fixæ, quia vel est complementum declinationis, si stella est citra Æquatorem; vel quadrans si stella sit in Æquatore; vel aggregatum ex quadrante & declinatione Fixæ vltra Aequatorem positæ, & hæc duo latera comprehendunt angulum ad polum Mundi quæsitum; basis autem est complementum altitudinis obseruatæ, & correctæ per subtractionem refractionis; quamuis expediat vti stellis extra aleam sensibilium refractionum exaltatis, nempe altitudinem non minorem 20. gradibus obtinentibus. Datis itaq. his, per 14. Triangulorum Sph. obliq. acquiritur angulus ad Polum. Quoniam verò Problema hoc 25. vsitatissimum est in plerisq. obseruationibus Astronomicis quæ noctu fiùt, libet exemplum ipsius subijcere.

EXEMPLVM *Problematis* 25.

Esto ad diem 10. Aprilis anni 1645. in altitudine poli Gr. 45. obseruata Arcturi orientalis altitudo graduũ 44. 20'. hora post meridiem circiter 9. Primò ex Ephemeride datur locus Solis in meridie Arietis Gr. 20. 54'. ductis autẽ horis 9. per 60. fiunt 540. quibus per 24. horas diuisis, prodeunt 22'½. Minuta addenda loco Solis, & sic ad horam 9. locus Solis in Ecliptica est Arietis Gr. 21. 16'. cui ex Tabula Asc. Recta ad obliquitatem Eclipt. Gr. 23. 30'. constructa, conuenit Ascensio Recta Solis Gr. 19. 39'. Ex tabulis autem Fixarum correctis, inuenitur ad hoc tempus Arcturi Ascensio recta Gr. 209. 57'. 11". & Declinatio borea Gr. 21. 5'. 27". cuius complementum est Gr. 68. 54'. 33". His praeparatis ita Soluetur Triangulum BPZ, in figura Problematis 17. quae posita est pag. 578.

	Gr.	′.	″.		
PZ	45	0	0	*Resid. Log.*	015051
BP	68	54	33	*Resid. Log.*	003011
Aggregatum	113	54	33		
Basis BZ	45	40	0		
Summa	159	34	33		
Differentia	68	14	33		
Semisumma	79	47	16	*Logarith.*	999306
Semidifferentia	34	7	16	*Logarith.*	974892
				Dupl. Log. 2	1992260
Semiang. vertical.	23	50	0	*Log. 2.*	996130
Angulus BPZ,	47	40	0		

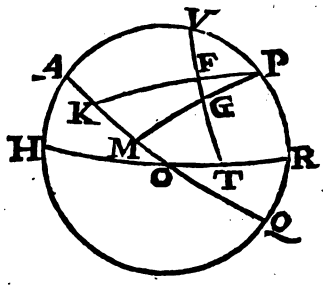
Cùm ergo Dupli Logarithmi Secundi dimidium, sit Logarithmus Secundus Semianguli BPZ, Gr. 23. 50'. vtiq. totus angulus verticalis BPZ, seu NPE, est grad. 47. 40'. quibus detractis ab Arcturi orientalis Ascensione recta Graduum 209. 57'. remanet Ascensio recta Medij cæli Gr. 162. 17'. Huic autem subtrahendo Ascensionem rectam Solis, quae est Gr. 19. 39'. relinquitur arcus Grad. 142. 38'. qui conuersus in horas Solis, dat Horas 9. 29'. post meridiem diei 10. Aprilis.

29. Probl. *Temporis momentum* deducere, Datis *Alt. Poli Asc. Recta Solis, & duabus Stellis in eodem simul Verticali obseruatis*, quarum nota sit *Asc. Rec. & Declinatio*, eaq. occasione, si lubeat, *Altitudinem Fixarum* inuenire.

29 Problema.

IN sequenti figura, Meridianus est HVRQ, Horizon HOR, Æquator AOQ, Poli altitudo PR, cuius ad gr. 90. complementum est PV; Verticalis circuli quadrãs est VT, in quo duæ simul stellę F, & G, per quas ducantur declinationis quadrantes PFK, & PGM.

Primò in Triangulo FPG, quære per 4. Triangulor. sph. obliquangulor. basim FG, & per 5. aut 6. angulum PGF: dantur enim in eo latus FP, complementum declinationis stellæ F, & latus GP, complem. declin. stellę G, & angulus GPF, comprehensus, quia est differentia Ascensionum rectarum stellæ vtriusq. *Secundò* in Triangulo VGP, quære per 3. eorumdem Triangulorum angulum GPV, idest MPA; & per 2. basim VG; dãtur enim latera VP, distantia poli à vertice, & GP, complem. declinat. stellæ G, & angulus inuentus VGP. *Tertiò* angulum MPA, ideſt arcum MA, subtrahe Ascẽsioni Rectę stellę G, si est orientalis; adde, si occidentalis, & nota fiet Ascensio Recta medij cæli; cui subtrahe Ascensionem Rectam Solis & residuum conuersum in horas Solares, dabit tempus optatum à meridie præcedenti. *Quartò* subtrahe basim VG, gradibus 90. & relinquetur stellæ G, vera altitudo TG, cui si addas basim FG, in primo progressu inuentam, fiet Stellæ F, altitudo TF.



30. Probl. *Temporis momentum* Data *Asc. Recta Solis* ac *Medij Cæli* aut *Obliquæ Horoscopi*, seu puncti Eclipt. Ascendentis.

30 Problema.

SI non detur Asc. Recta Medij cæli; subtrahe Ascensioni Obliquæ Horoscopi gradus 90. relinquetur Ascens. Recta Medij Cæli; cui subtrahe Asc. Rectam Solis, & residuum conuerte in horas Solares ac minutias, vt habeas tempus â meridie.

31. Probl. *Temporis momentum* definire, Dato *Temporis momento in alio loco Terræ, cuius nota sit differentia longit. à tuo loco.*

31 Problema.

FInge obseruatum Parisijs initium Eclipsis, Parisijs hora 10. 30'. post meridiem; nam quia Bononia Italiæ differt in longitudine Gradibus 11. quibus respondent 44'. minuta horaria, & Bononia est orientalior, concludes initium illud fuisse Bononiæ hora 11. 14'. at si Bononia esset occidentalior subtrahenda essent illa 44'.

32. Probl. *Tempus Ortus, Occasusue Solis veri* aut *Apparentis inuestigare.*

32 Problem.

QVære Tempus semidiurnum verum per problemata 7. vel 8. &c. aut apparens per probl. 12. illudque ipsum erit tempus, quo ante meridiem Solis centrum orietur; & post meridiem occidet verè aut apparenter.

33. Probl. *Tempus Apparens Ortus & Occasus Limborum Solis* definire.

33 Problem.

COnsule Problema 12. & refractioni horizontali Solis deme semidiametrum apparentem Solis, ac cætera vt ibi exequere, habebis enim Semidiurnum tempus, quo & ante meridiem orietur, & post meridiem occidet superior Solis limbus apparenter; Rursus Refractioni horizõtali Solis adde semidiametrum Solis apparentem, ac reliqua vt ibi perage, obtinebis enim tempus semidiurnum, quo ante meridiem orietur, & quo post meridiem occidet inferior limbus Solis apparenter.

34. Probl. *Tempus requisitum vt totus Solis discus oriatur supra Horizontem* definire.

34 Problem.

INquire tempus ortûs apparentis, vtriusq. Solis marginis per Probl. 33. differentia enim ortûs duorum limborum, erit tempus requisitum: aut certè illud obserua, nu-

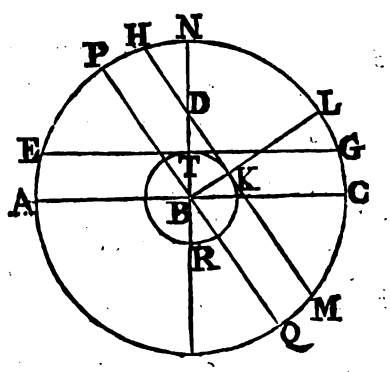
Digitized by Google

numerando tempus ope perpendiculi lib. 2. cap. 20. explicati; quod nos sæpissimè fecimus, vt narrabimus DEO volente tomo 3. in Solaribus obseruationibus, illudque inuenimus Aequinoctialibus dieb. esse Secundorum horariorum 186. aut 184". Sed Solstitij æstiui tempore 320". at Solstitij brumalis tempore 380". Vide etiam si placet tabellam pro hoc positam in Appendice ad libri 3. cap. 10. versùs finem.

Obseruatio nostra circa Ortum Disci Solis.

35. Probl. *Tempus, quo Sol aut Luna oritur priùs habitanti in Montis aut Turris cacumine, quàm habitanti ad pedem Montis aut Turris*, Datis *Semidiametro Terræ, Altitudine Montis aut Turris, Altitudine Poli, ac Declinatione Solis*, Methodo Petri Nonij sed fallaci.

35 *Problem.* SIt circulus verticalis ANCQ, transiens per centrum Solis orientis, sub quo circulo sit maximus Terræ circulus TKR, & in eo turris aut mons TD, cuius cacumen D, & pes T; Horizon autem rationalis habitatoris T, sit ABC, sed sensibilis ETG; Habitatoris autem K, Horizon rationalis sit PBQ, & sensibilis HKM, tangens tertiam in K: lineæ autem



NB, Horizonti AC; & BL, Horizonti PQ, sint perpendiculares. Iam manifestum est, quo momento Sol M, oritur physicè habitatori K, oriri etiam habitatori D, quando verò oritur in G, oriri sensibiliter habitatori T: His præmissis, Quæritur primò arcus MG, ideſt differentia horizontium sensibilium, seu profunditas Solis M, sub horizonte ETG, quando Sol oritur in M: quem arcum sic inuenies. In triangulo BKD, rectangulo ad contactum K, per 18. Tertij Euclidis, datur BK, semidiameter Terræ nota in passibus, & BTD, constans ex semidiametro terræ BT, atque altitudine TD: Ergo per 11. Triangulorum Planorum Rectangulorum, inquire angulum DBK, seu NBL. Est autem hic æqualis angulo CBQ; nam vterlibet cum angulo LBC, constituunt angulum rectum, ille quidem angulum NBC, hic autem angulum LBQ: quare ablato communi LBC, remanet NBL, æqualis ipsi CBQ, qui metitur arcum QC, ideſt distantiam Horizontis Rationalis PQ, ab Horizonte AC: Sed tanta est quoque distantia Horizontis sensibilis HM, ab Horizonte sensibili EG, quia arcus MQ, quo distat PQ, ab HM, æqualis est arcui CG, quo distat AC, ab EG, eò quòd vtraq. biga parallelarum, distent inter se eâdem terrestri semidiametro BK, & BT. Datur ergo MG, profunditas Solis M, sub horizonte, quam inquirebamus.

Secundo itaq. cum hac, & cum declinatione Solis, & altitudine Poli inquire per probl. 12. arcum ac tempus Semidiurnum; vtendo, loco Refractionis horizontalis, arcu modò inuento MG; eumq. quadranti verticali addendo, & cætera vt ibi peragendo. Quod tempus confer cum Semidiurno tempore, ad diem datam (si enim datur declinatio, datur quoq. alteruter dierum, quo Soli conuenit ea declinatio ante vel post Solstitium propius,) & iuxta datam altit. poli: Differentia quippe temporis huius à priori, erit tempus, quo Sol oritur priùs habitatori D, quàm habitatori T. Sed si radij Solis fingantur irrefracti, vt fingit Nonius lib. de crepusculis. At cùm reipsa refringantur in aëre circa Terram densiore, multò citiùs vi illorum orietur Sol vertici montis; atq. ita problema hoc fallaciæ opticæ obnoxium est, quam emendabimus Sectione sequenti probl. 36.

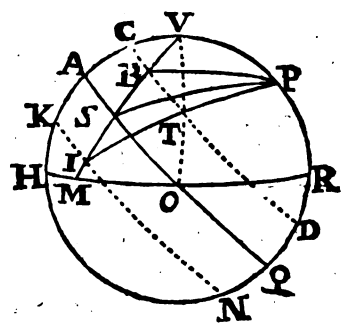
Petri Nonij error.

36. Probl. *Crepusculi apparentis Quantitatem* inquirere, Data *Profunditate Solis sub Horizonte ad initium matutini, aut finem vespertini Crepusculi cum Altit. Poli & Declinatione Solis.*

QVomodo ad initium finemue crepusculi obseruati, colligatur Solis profunditas, & quanta ea sit dictum est lib. 1. cap. 31. & in eius Scholio 2. illâ ergo datâ, & quadranti verticalis circuli adiectâ, vtere problemate 12. eiusq. figura, in qua sit profunditas FG, addita quadranti VG, & ita notum latus VF; & latus FP, sit complementum declinationis Solis, & VP complementum altitudinis Poli: Ergo in Triangulo VF*P*, quære per 14. Triangul. Sph. Obliq. angulum F*P*V, qui metitur Æquatoris arcum ABZ; huic autem deme semidiurnum arcum, quod enim residuum est, conuersum in horas minutiasue horarias Solares, dabit quantitatem Crepusculi. Scio alios id inuestigare ope analemmatis, vt facit *Blancanus* in sphæra lib. 10. seu de Sole cap. 16. vel per triangula plana. Sed hic modus, quem proposui, est omnium exactissimus. 36 *Problema.*

37. & 38. Probl. *Tempus* inuenire, quo *Sol aut Sidus quoduis venit ad Verticalem Primarium, aut ad quemuis Verticalem*, Datis *Altitud. Poli, Declinatione Sideris, & Azimutho ipsius Verticalis.*

IN proxima figura Meridianus est HVRN, Horizon HR; Aequator AOQ, Verticalis quadrans primarius VO, in quo Sol in T. Iam in triangulo TV*P*, rectangulo ad V, datur altitudinis poli *P*R, complementum PV; & declinationis complementum T*P*. Ergo per 5. Triangulor. Sph. Rectang. quære angulum T*P*V, is enim conuersus in horas ac minutias, vel Solares, vel primi Mobilis, prout Sidus est Sol, aut Stella Fixa, dabit tempus tum ante, tum post meridiem, quo Sidus venit ad primarium Verticalem. 37 *Problem.*



Esto iam Sidus in alterius verticalis puncto B; & in triangulo BPV, inquire angulum BPV, conuertendum in tempus, vt habeas tempus ante & post meridiem, quo sidus peruenit ad verticalem VM, Quære inquam per 3. Triangulor. Sph. Obliquangul. etenim in eo datur V*P*, complem. alt. poli; & B*P*, complementum declinationis Sideris; & angulus BV*P*, quia est Azimuthi dati complem. ad duos rectos. At si Sidus sit vltra Aequatorem, in I, vtere triangulo I*P*V, inquirendo angulum I*P*V, quia dantur V*P*, & angulus ad V, vt supra, & I*P*, constans ex quadrante, & declinatione Sideris. 38 *Problem.*

39. Probl. *Tempus* inuenire, *quo Sidus veniet ad datam altitudinem in Verticali*, Datis *Alt. Poli, & Declinat. Sideris.*

IN figura proximè præcedenti, sit Sidus in B; & considera triangulum B*P*V, in quo datur *P*V, complem. altitudinis Poli, & BV, complementum altitudinis Sideris datæ, & B*P*, complem. declinationis; ergo per 14. Triangulorum Sphæricor. Obliquangulor. reperies angulum B*P*V; qui conuersus in tempus, dabit tempus optatum ante vel post meridiem, quo Sidus perueniet ad altitudinem datam. 39 *Problema.*

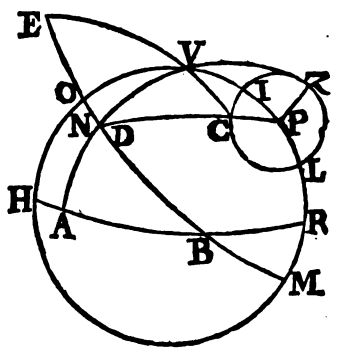
40. &

Digitized by Google

40. & 41. Probl. *Tempus* inuenire, quo *Sol, aut quoduis Sidus peruenierit ad Nonagesimum Ecliptica graaum, dato die & in data Altitudine Poli.*

40 Problema. SI Sidus non est Sol, consule librum 4. cap. 4. problemate 8. & quod de Luna dictum est ibi, dictum puta de quouis alio planeta, vel stella Fixa; Si autem est Sol; quære tempus Semidiurnum per problem. 12. Deinde quære Ascensionem Obliquam puncti Ecliptica, in quo Sol est, & puncti Ecliptica, per 90. gradus ab eo distantis in consequentia Signorum; & arcum Æquatoris interceptum inter duas ascensiones obliquas, conuersum in tempus Solis, aufer tempori semidiurno, si hoc est maius: Residuum enim erit tempus ante meridiem, quo Sol erit in Nonagesimo Ecliptica gradu ab Horizonte ortiuo numerato. At si tempus semidiurnum est minus, subtrahe illud arcui prædicto in tempus conuerso; residuum enim erit tempus post meridiem, quo Sol ad Nonagesimum veniet. Si demum æqualis esset arcus prædictus arcui semidiurno, Sol ipso meridiei momento erit in Nonagesimo.

41 Problema. Aliter per triangulorum doctrinam idem consequeris, ex figura iam exposita Sect. 2. Probl. 206. in qua Nonagesimus Ecliptice gradus est N, in eoq. Sol.

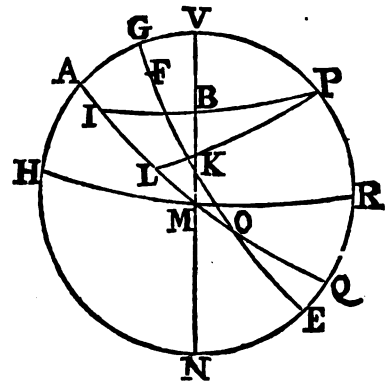


1. Progress. *Primò* itaq. in triangulo NPZ; per 14. Triangulorum Sph. Obliq. inquire angulum P N Z; facilè enim dantur basis P Z, quæ est distatia Polorum Ecliptica & Aequatoris tata, quanta obliquitas Ecliptica, & latera N VZ, quod est quadras circuli latitudinis, & N P, quod est complementum declinationis Solis, si Sol est citra Aequatorem, aut quadrans, si in Aequatore, aut aggregatum ex quadrante & declinatione, si est vltra Aequatorem.

2. Progress. *Secundo* in triangulo N V P, per 3. Triangulorum Sph. Obliq. quære angulum N P V: dantur enim, inuentus angulus V N P, & ex Solis declinatione latus P N; & supponitur notum V P, quod est altitudinis Poli complementum: postremò angulum N P V, conuerte in horas Solares ac minutias horarum; habebis enim tempus ante vel post meridiem, quo Sol est in Nonagesimo; ante quidem, si Nonagesimum (nempe locus Solis datus) sit in quadrante orientali, post meridiem verò si sit in quadrante occidentali. Pro huiusmodi autem situ Nonagesimi consule probl. 182. sect. 2. vel si placet, collige illum facilè intuitu ac reuolutione globi.

42. Probl. *Tempus* inuenire, quo *arcus Ecliptica datus, transit per Verticalem Primarium* aut quemuis alium, Datis *Declinatione*, & *Ascens. recta extremorum Ecliptica arcum concludentium* & *Alt. Poli*, & quandoq. *Azimutho Verticalis*.

42 Problema. SI arcus Ecliptica datus habet vnum vel vtrumq. terminum in semicirculo Ecliptica australi, nunquam transit totus per Verticalem primarium respectù Borealis habitatoris; si verò arcus prædictus est integer semicirculus borealis; pertransit Verticalem primarium horis 12. æqualibus. Si minor est semicirculo boreali, sed vterque terminus eius æquè distat ab initio Cancri, vt sit arcus inter grad. 20. Tauri, & 10. Leonis; arcus Æquatoris, inter vtriusq. Ascensionem rectam intercluſus, cõuersusq. in horas Solaris diei, dabit tempus optatum. Si autem minor est semicirculo boreali, sed terminj eius non æquè distant ab initio Cancri, inspice figuram sequentem, in qua Meridianus est HVRN; Horizon HM R, Æquator AOQ; Ecliptica GOE; Verticalis primarius VMN, faciens in V, & N, angulos rectos cum Meridiano; Mundi polus Borealis sit P. Detur iam Ecliptica arcus F K, cuius initium F, habeat maiorem declinationem, quam finis K; transibit enim per Verticalis punctum altius, putà per B, quàm finis, qui per punctum K: Contrarium autem eueniret, si arcûs initium minorem declinationem obtineret quàm finis, transiret enim per punctum minùs altum. Ducantur iam quadrantes declinationis per puncta



B, & K, qui sint PBI, & PKL. His positis *Primò* in triangulo B V P, rectangulo ad V, per 5. Triangulorum Sph. Rectangul. inuestiga angulum BPV, nam datur basis BP, quæ est complementum declinationis maioris, & latus VP, complementum altitudinis poli. 1. Progress.

Secundò in triangulo K V P, rectangulo ad V, per eamdem 5. quære angulum KPV; datur enim basis K P, complementum minoris declinationis, & VP, vt suprà. Subtrahe autem minorem inuentorum angulorum à maiori; relinquetur angulus BPK, mensurans Æquatoris arcum I L, qui vocatur Aequatio seu Prosthaphæresis. 2. Progress.

Tertiò subtrahe à maiori minorem Ascensionum rectarum extremorum Ecliptica datorum, & reliquus erit arcus Æquatoris, interim hîc concipiendus: huic igitur arcui subtrahe prædictam prosthaphæresim, si arcûs illius initium borealius est, seu habet maiorem declinationem; adde autem, si minorem habet declinationem, quàm finis; quod enim restat aut fit, conuersum in horas ac minutias Solaris diei, dabit tempus requisitum, vt prædictus arcus pertranseat per Verticalem primarium. 3. Progress.

43 Problema. Quòd si Verticalis non sit primarius, datum esse oportet præter dicta Azimuthum HVM, & inde angulum M V P, qui est Azimuthi complementum ad duos rectos, cum quo & cum VP, complemento altitudinis poli, & cum BP, compl. declinationis maioris in triangulo BVP, inquire angulum B P V; sed in triangulo KVP, quære cum K P, declinationis minoris complemento angulum KPV, per 3. Triangulor. sph. obliquangulor. & subtracto minore inuentorum angulorum à maiore, reliqua absolue vt in 3. progressu problematis 42.

44. Probl. *Tempus inter transitus duorum Siderum aut Punctorum Ecliptica per Medium cæli* determinare, Datis *eorum Asc. Rectis*.

44 Problema. DIfferentia Ascensionum Rectarum cõuersa in tempus, per tabulas problemate 1. indicatas, dabit tempus requisitum; quamuis id ipsum in stellis possit obseruando discerni, si numeretur tempus interlabens inter earum transitus, ope perpendiculi lib. 2. cap. 20. descripti.

45. Probl. *Temporis momentum* inuenire, *quo Ecliptica punctum datum, aut Sidus quoduis à Sole distinctum, transit per Medium cæli, dato die*, Datis *Altitudine poli, Ascensione recta Puncti aut Sideris, & Solis, & Semidiurno tempore Solis*.

45 Problema. SVbtrahe Ascensionem Rectam Solis ab Asc. Recta puncti, aut Sideris (assumptis ad subtractionem, si fit opus, gradib. 360.) & residuum conuersum in tempus, dabit tempus prædicti transitûs à præcedenti meridie numeratum. Iam verò si tempus hoc fuerit minus tem-

Digitized by Google

tempore semidiurno, aut maius quàm complementum ipsius ad horas 24. punctum aut Sidus de die perueniet ad Medium Cæli; At si prædictum tempus fuerit maius semidiurno tempore, seu minus complemento ipsius ad horas 24. perueniet noctu.

46. Probl. *Diem, quo Stella cum Sole Cælum Mediat, seu transit cum illo Meridianum,* inuenire.

46 Problema. QVære per problemata 126. ad 130. sectionis 2. aut tabulas ibi indicatas, Mediationem cæli, seu punctum Eclipticæ, cum quo stella culminat: Deinde ex tabulis Astronomicis, aut Ephemeride inquire diem, quo Sol erit in tali gradu Eclipticæ, illo enim die stella cum Sole transibit per Meridianum.

47. Probl. *Temporis momentum datæ diei* inuenire, *quo Stella aliqua vel punctum Ecliptica absolutè oritur aut occidit;* Datis *Ascensione Recta Solis & Ascensione Obliqua puncti aut stellæ, & Semidiurno tempore Solis.*

47 Problema. ORtum absolutum vocamus ascensionem supra Horizontem; & occasum descensionem, nullo habitu respectu ad Solis coortientis aut cooccidentis momentum; iuxta dicta lib. 6. cap. 21. Datæ igitur, aut per sectionis 2. probl. 123. inuentæ Ascensioni obliquæ puncti aut stellæ, subtrahe aggregatum ex gradib. 90. & Ascensione recta Solis; ac Residuum in tempus Solis conuersum, dabit tempus à meridie præcedenti computatum, quo punctum aut stella orietur intra datum diem. Pro occasu autem quære Ascensionem Obliquam puncti Ecliptic æ, diametraliter oppositi puncto dato, in quo est stella, vel in quo eius longitudo determinatur, cui subtrahe aggregatum ex gradibus 90. & Ascensione recta Solis, Residuum enim in horas conuersum, dabit momentum ortûs puncti oppositi, ideſt occasûs puncti aut sideris propositi. Porrò si prædictum Residuum minus est semidiurno Solis tempore, aut maius complemento semidiurni ad horas 24. Ortus aut Occasus erit de die; si autem maius sit semidiurno Solis, sed non maius complemento semidiurni ad horas 24. Ortus aut Occasus erit de nocte; prout problema pro ortu vel occasu absolueris.

48. & 49. Probl. *Idem inuestigare duobus alijs modis.*

48 & 49 Problema. DVos hosce modos olim tradidi lib. 6. cap. 20. probl. 7. illudq. exẽplo illustrauimus, illuc ergo te confer.

50. Probl. *Tempus inuenire, quod intercedit inter duorum Siderum aut punctorum Ortus Occasusue absolutos.*

50 Problema. PRo tempore inter duos ortus punctorum aut siderum intra eumdem diem naturalem, collige eorum Ascensiones obliquas, per probl. 123. sectionis 2. pro tempore autem inter occasus, Descensiones obliquas; subtrahe iam minorem à maiori, vel priorem à posteriori Ascensionum obliquarum, residuum enim in tempus conuersum, erit tempus ab exortu puncti aut sideris, cuius minor est obliqua Ascensio, vsq. ad exortum puncti aut sideris, cuius maior est obliqua ascensio. At si idem tempus subtrahas horis 24. relinquetur tempus ab exortu puncti aut stellæ, cuius maior est obliqua Ascensio, vsq. ad exortum eius cuius minor est obl. Asc. Quòd de ortubus dixi, valet de occasibus, si vtaris Descensionib. obliquis. Si autem hinc vtaris Ascensione, inde Descensione obliquis, habebis tempus inter vnius ortum & alterius cccasum: pro quo vide etiam Regulas lib. 6. cap. 21. pag. 467. traditas.

51. Probl. *Diem Ortus & Occasus respectiui, sed Veri siue Matutini siue Vespertini, cuiusuis stellæ inuenire.*

51 Problema. VIde librum 6. cap. 20. probl. 6. vbi & exempla; pro definitionib. autem horum ortuum & occasuum, vide ibidem cap. 21.

52. Probl. *Tempus inuenire, quo Stella aliqua olim verè Oriebatur vel Occidebat.*

52 Problema. SEnsum problematis, & solutionem quære in libro 6. cap. 20. probl. 8.

53. Probl. *Arcum Visionis seu Fulsionis & interuallum Ecliptica pro Ortu & Occasu Heliaco siderum determinare.*

53 Problema. VIde librum 6. cap. 20. probl. 9. eiusq. problematis priorem partem.

54. Probl. *Diem Ortus & Occasus Heliaci seu apparentis, cuiusuis Sideris determinare.*

54 Problema. VIde librum 6. cap. 20. probl. 9. toto, vbi exemplum dedi in Sirio & in Procyone; pro intellectu autem definitionum, consule ibidem cap. 21. Exempla autem ortuum & occasuum apud Poëtas aut Historicos antiquos explicata habes ibidem toto capite 22.

55. Probl. *Tempus* inuenire *quo stella perueniet ad Aequatorem, aut Tropicum, aut etiam illum transgrediatur, si sit capax talis aduentus.*

55 Problema. VIde lib. 6. cap. 19. probl. 1. vbi etiam docetur, quænam stella sit capax prædicti aduentûs.

56. Probl. *Tempus* inuenire, *quo stella capax transitus per Verticem dati loci, transitura sit per illum.*

56 Problema. LIbro 6. cap. 19. probl. 2. & 3. docetur quænam stellæ sint capaces transitûs per dati loci verticem, & probl. 4. tempus, quo transijt aut transitura est per verticem.

57. Probl. *Tempus* inuenire, *quo stella oriens & occidens, euasura sit inter Semper Apparentes, aut Latentes, & inter eas duratura.*

57 Problema. VIde librum 1. cap. 17. ac deinde lib. 6. cap. 19. probl. 6. & 7. inde enim sufficiẽtem colliges modum soluendi huius problematis.

58. Probl. *Tempus* inuenire, *quo stella capax perueniendi ad Mundi Polum sit illuc peruentura, aut iam pervenerit.*

58 Problema. COnsule lib. 6. cap. 19. probl. 5. vbi docemus etiam, quæ stella sit capax talis aduentûs.

59. Probl. *Tempus* indagare, *quo stella idonea peruentura sit ad circulum Polarem, siue intra illum sit, siue extra.*

Li-

Digitized by Google

59 Problema. Libro 6. cap. 19. problemate 11. hoc problema per occasionem sequentis absoluimus.

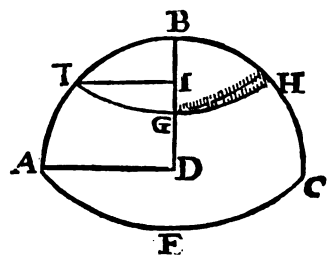
60. Probl. *Tempus* inuenire, quo *Stellæ ad id idoneæ Ascensio Recta crescet, & quo decrescet; quamuis semper Longitudo crescat: aut creuit decreuitq. olim.*

NOuum hoc problema iam docuimus lib. 6. cap. 19. probl. 11. datis exemplis. 60. Problem.

SECTIO QVARTA
IN QVA
PROBLEMATA GEOGRAPHICA.

1. Probl. *Proportionem Paralleli ad Maximum sphæræ circulum* inuenire, & *Tabulam* ipsius condere, Data *Paralleli Declinatione.*

1 Problema. INTVERE sequentem figuram, in qua sit Meridianus terrestris ABC, ex terræ centro D, descriptus; Æquatoris autem semicirculus sit AEC, cuius polus sit B; & Sinus quadrantis sinistri Æquatoris AE, sit AD, incidens perpendiculariter Axi Æquatoris BD: sit præterea Æquatori Parallelus TGH, cuius quadrans TG, & ipsius semidiameter TI. Nam cùm Axis DB, transeat per centrum D, circuli maximi AEC, & per centrum I, paralleli TGH, & plano eius insistat ad angulos rectos, faciens rectos angulos TIB, & TID; erit TI, Sinus rectus arcûs TB, qui complementum est arcûs AT, noti ex declinatione paralleli. Sunt autem circulorum circumferentię inter se vt eorum semidiametri inter se per theorema 5. libri 11. collectionum Mathematicarum *Pappi Alexandrini*, erit igitur proportio semicircumferentiæ Æquatoris AEC, ad semicircumferentiam paralle li TGH; quæ semidiametri AD, ad semidiametrum TI: Sed AD, est Radius seu Sinus totus quadrantis AE; & TI, Sinus rectus arcûs TB, necnon Sinus totus quadrantis TG. Fiat igitur, vt Sinus totus AD, partium 100000. ad arcûs TB, Sinum; ita circuli maximi quadrans AE, graduum 90. ad arcum TG, in partibus, qualium AE, est 90.



EXEMPLVM.

DEclinet parallelus TGH, ab Aequatore AEC, arcu AT, Graduum 63. erit enim eius complementum TB, Graduum 27. quorum Sinus TI, est partium 45399. Fiat igitur, vt AD, partium 100000. ad TI, partium 45399. ita quadrans AE, Graduum 90. ad aliud, & prodibit arcus TG, ideſt quadrans paralleli TH, Graduum 40. 51'. 33". Quare licèt TG, sit graduum 90. respectu paralleli, respectu tamen Aequatoris, non continet nisi gradus 40. 51'. 33". tantæ magnitudinis, quantæ sunt gradus Aequatoris, seu si TG, transferretur ad AE, non adæquaret AE, sed de 90. partibus æqualibus ipsius AE, adæquaretur solum partibus 40. 51'. 33". Esto Moletius & Vernerus colligant 40. 53'. 3".

Hoc artificio constituitur Tabula ad singulos declinationũ gradus, quibus paralleli distant ab Aequatore, exhibens proportionem quadrantis paralleli ad quadrantem circuli maximi, qualem nobis reliquit *Iosephus Moletius* & *Io. Vernerus* in caput 23. Geographiæ Ptolemæi pag. 64. & *Orontius Finæus* lib. 5. Cosmographiæ cap. 1. *Tabularũ harum Auctores.*

Huic Tabulæ solet subiungi altera, continens proportionem Gradûs vnius & Minuti in Parallelo quouis inclusi; ad Gradum & Minutum circuli maximi, multiplicando gradus circuli maximi in quadrante paralleli repertos, per 60. & summam diuidendo per 90. Vt in præcedenti exemplo, si fiat vt 90. ad 40. 51'. 33". ita 60. ad aliud; inuenientur in vno Gradu paralleli prædicti contineri de Gradu circuli maximi Minuta 27'. 15". 24"'. Talem tabulam exhibent *Vernerus, Moletius* & *Orontius* locis paulò antè adductis, nec non *Egnatius Dantes* in Astrolabio parte 2. cap. 37. & *Io. Schonerus* in libello de distantijs locorum.

Tertia demum tabula deberet his annecti, continens milliaria in vno Gradu, aut Minuto paralleli inclusa, qualibus Gradus vnus circuli maximi aut vnum eius Minutum constat, iuxta electam opinionem vel sententiã de magnitudine terrestris globi, l. 2. c. 7. à nobis indicatam. 3. Tabulã

Præambulum ad Problemata de Magnitudine Orbis Terræ.

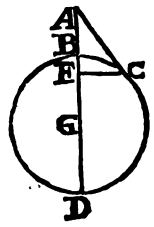
DVobus Generalibus modis inuestigatur Magnitudo Orbis terræ, seu globi ex aqua & terra compacti, quẽ Terraqueum placuit appellare. Primus *est per inquisitionem diametri, inuenta enim diametri terrestris quantitate in Stadijs, Leucis, vel Milliaribus notis, si fiat vt 7. ad 22. vel quod melius est, vt 100. ad 314. ita diameter inuenta ad aliud, prodibit numerus Stadiorum, vel Leucarum, vel Milliarium in circumferentia circuli terræ maximi comprehensorum, cuiusmodi est Meridianus, Aequator, & quilibet circulus Verticalis, aut per polos mundi ductus, & in superficie terræ descriptus.* Secundus *modus procedit ab inquisitione Stadiorum, Leucarum, aut Milliarium in vno aut paucis gradibus circuli terræ maximi comprehensorum, ad quantitatem totius circumferentiæ: qua cognita si fiat vt 22. ad 7. vel potiùs vt 314. ad 100. ita Stadia, vel Leucæ, vel Milliaria in circumferentia comprehensa, ad aliud; nota erunt Stadia, Leucæ, aut Milliaria in Diametro terrestris globi inclusa. Cognitis autem Diametro & Circumferentia, quomodo cognoscatur Area circuli maximi, & superficies tota, & soliditas globi terrestris, patet ex dictis lib. 1. c. 4. & 6. & exemplo tradito lib. 2. cap. 7. nu. 8.*

2. Probl. *Diametri Terrestris Quantitatem* Inuestigare *Methodo Maurolyci*, non tamen omnino exacta.

FRanciscus Maurolycus Abbas Messanensis dialogo 3. Cosmographię hanc fermè methodum proponit, 2 Problema.

Digitized by Google

ex eoq. *Siluius Bellus* de Diſtantijs parte 3. propoſ. 12. ſed paulò aliter. In adiecto ſchematiſmo, ſit globi terreſtris circulus maximus putâ verticalis B C D, & in eo editiſſimus mons AB, cuiuſmodi Aetnam eſſe putat, ex quo proſpectus ſit in Mare per radium viſualem AC, tangentem globum Terraqueum in C; Inquiratur autem per ὑψομετρίαν, ideſt celſitudinum dimenſionem, perpendicularis altitudo mõtis AB, ſupra æquilibriũ Maris, & per ἐμβαδομετρίαν, ſeu pauimenti dimenſionem, longitudo B C, vſq. ad terminum visûs, quæ non poteſt eſſe tanta, vt non poſſit abſque periculo erroris notabilis aſſumi pro recta linea C E, perpendiculari ad A G: Datis ergo in triangulo AEC, rectangulo ad E, lateribus CE, & A B, ideſt ferè AE, ſi ſingula ducantur in ſeipſa, fient quadrata laterum CE, & AE, quorum aggregatum, per 47. primi Euclidis, æquale eſt quadrato ſubtenſæ AC; huius autem radix quadrata dabit quantitatem eiuſdem AC. Atquî per penultimam tertij elementorum *Euclid.* quadratum lineæ A C, eſt æquale rectangulo, quod fit à tota DA, & à recta extrinſeca AB; quare hoc rectangulum cognitum erit: eſt autem AB, altitudo montis cognita, ergo cognita erit tota A D, cui ſi demas AB; nota fiet Terræ diameter BD. Hunc modum *Villebrordus Snellius* lib. 2. Eratoſthenis Batauí cap. 17. improbat, quia refractio attollit viſibiliter terminum C, ſpectatori A; neque huic malo poteſt occurri, ſi nauigantes vbi venerint in C, incipiant videre montis cacumen A, & notent terminum, ac diſtantiam C B, vt monet *Blancanus* lib. 4. Sphæræ tr. 3. cap. 5. Mihi potiùs non omnino probatur methodus, tum quia difficillimum eſt, ſine præcognitione ſemidiametri terræ, altitudinem montis exactè ſcire; tum quia aſſumpta BC, curua pro CE; & AB, pro AE, problema vtroq. pede in Geometria claudicat, & obnoxium eſt errori non contemnendo, vt exemplo docui in meo libro Geographico; præſertim in montium altitudine inueſtiganda, & in decliuitate ipſius ac plani ſubiecti vſq. ad Mare. Sed neq. *Clauio* ipſi lib 8. Geom, Pract. prop. 34. probatur: Errat porro Syluius Bellus exiſtimans Maurolycum imperare, vt menſuretur AC; manifeſtè enim vult menſurari curuam BC, quam deinde iubet accipi pro recta, perinde ac ſi eſſet EC.

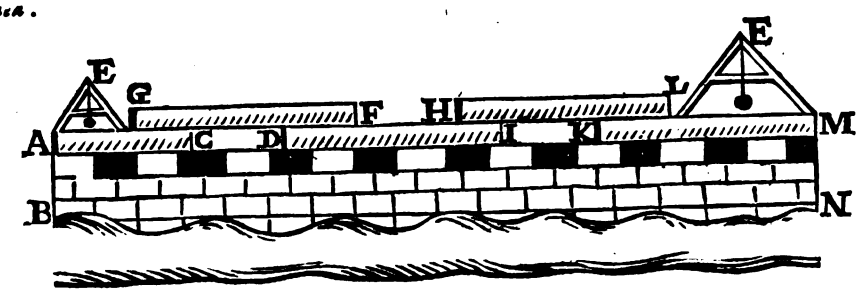


Syluij Bellí error.

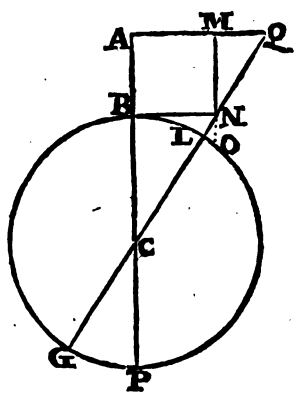
3. Probl. *Diametrum Terræ inueſtigare methodo P. Chriſtophori Griembergeri Societatis IESV.*

3. *Problema.* PAter Griembergerus, candore Germano ſuum hoc inuentum communicauit *P. Mario Bettino*, qui vulgauit illud Apiario 2. Progymn. 3. propoſ. 7. ſcholio 2. Id autem in pauca contractum ſic habet. *Primo* In littore maris in directum porrecto vſq. ad 40. vel 50. milliaria conſtruatur murus A B M N, in eodem verticalis circuli

1. *Progreſſ. Muri ſuper littus conſtructio idonea.*



plano procedendo, quod per induſtrios Architectos ac fabros fieri poteſt. Emineat autem murus hic à littore, quando Mare eſt pacatiſſimum, ita vt AB, ſit vnius aut alterius palmi; muro ſuperponatur Regula AC, quæ ope libellæ E, ſit exactè æquilibrata horizonti, & ſecundùm ipſius latus ſuperius ſignetur linea A D, quæ ſeruiat pro linea fiduciæ; Deinde ſuperpoſita Regula G F, quæ magna ſui parte congruat & tangat ipſam AC, muruſq. pergat conſtrui ſic, vt poſſit Regulæ G F, & muro interponi abſq. vacuo Regula D I, æqualis craſſitudinis ipſi A C: huic rurſus ſuperponatur Regula HL, congruens & tangens magna ſui parte ipſam D I, & murus ita procedat, vt interijci poſſit ipſi ac Regulæ H L, abſq. vacuo Regula KM, æqualis craſſitiei cum D I; Atq. ita ope trium aut quatuor Regularum rectiſſimę aciei, continuetur eadem recta linea per totam muri longitudinem A M, quæ longitudo menſuretur exactè decempedis, & menſura redigatur ad milleſimas vel ſaltem centeſimas vnius palmi particulas. Hic porrò murus ſi ad 50. circiter Milliaria procedat ſuper littus æqualiter altum reſpectù ſuperficiei Maris tranquilli, inuenietur in fine MN &c. altior, quàm initio ſui AB; & libella E, ſuper vltimam regulam KM, poſita inclinabit perpendiculum nonnihil versùs ſiniſtrã, vt in centrum terræ contendat. Hoc Muro conſtructo, vtere iam *Secundò* ſequenti figura, in qua verticalis circulus inſuperficie terræ, in cuius plano murus iacet, ſit B OPG, repreſentans circulum terræ maximum, & centrum terræ ſit C, per quod ducatur diameter BP, continuata cum initiali ac perpendiculari muri altitudine A B; Murus autem ſit ABMN, cuius cognita longitudo eſt AM: in eo autem ex B, intelligatur ducta ipſi AM, parallela & æqualis B N, tangens globum terræ in B, faciensq. ibi ad maris ſuperficiem angulum rectum A BN: ducatur iam ex M, recta MN, æqualis ipſi AB, & ope normæ exactæ faciens angulum rectum A M N; noteturq. in muro punctum N, per quod & per centrũ C, agatur diameter GCL, continuata per N, in Q, punctum terminans continuatam AM, vſq. in Q. Ex N, autem dimiſſo perpendiculo, menſuretur recta L N. *Tertiò* Tangentis BN, quæ nota eſt ex AM, partes multiplica per ſeipſas, & habebis quadratum ipſius, cui per 36. tertij Euclidis, æquale eſt rectangulum, quod ſub tota GN, & extrinſeco ſegmento LN, terminato à Tangente; ergo cognito quadrato BN, notum erit rectangulum prędictum; cuius cùm notum ſit latus LN, in iiſdem ſpecie partibus, & ipſius quadratum, ſi per huius quadratum diuidas quadratum Tangentis BN, quotiens docebit quot vicibus L N, contineatur in tota G N. Vel ſi quadratum ipſius BN, diuidas per lineam L N, nota fiet tota GN, cui demptâ LN, nota erit Terræ diameter GL. Hæc ingenioſiſſimè Griembergerus; Sed difficillimum eſt Regularum craſſitudinem adeò æqualem eſſe, vt non deficiat vna illarum quantum eſt vnciæ vnius pedis centeſima, quare ſi Regula quæuis ſit pedum 10. & ſingulis applicationibus deficiat à rectitudine vna centeſima vnciæ, vtique poſt 1200. applicationes, hoc eſt poſt paſſus 2400. deficiet vno pede; & poſt paſſus 50000. pedes 20. & amplius. Sed demus lynceos eſſe fabrorum oculos in Regulis fabricandis, & adhibendis; tantæ erit impenſæ hic murus, vt non expediat illum moliri, erit enim L N, ſola paſſuum circiter Romanorum antiquorum 250. ſeu pedum 1250. qualium paſſuum ſunt, ex dictis lib. 2. cap. 7. in ſemidiametro CB, 5174000. & in diametro G L, 10348000. ſi ponamus B N, eſſe 50. Milliarium ſeu 50000. paſſuum talium: Sed ſint in C B, rotundè 5000 000. nam ex B N, & CB, in triangulo C B N, rectangulo ad B, per 5. Triangulorum planorum rectangulorum, inuenitur angulus BCN 34'. 20''. cuius Secans eſt 100 005. Ergo per 3. eorumdem triangulorum inuenies baſim CN, paſſuũ 5000 250. ablata igitur CL, paſſuum 5000 000. remanet vt dixi LN, paſſuum 250. hoc eſt Pedum Romanorum antiquorum 1250. quantum nulla Turris in Europa reperitur: Sunt enim Turrium altiorum infraſcriptæ menſuræ, vt magna diligentia collegi.



2. *Progreſſ.*

3. *Progreſſ.*

Difficultas huius praxeos & altitudo Muri in fine inſana.

Tur-

Digitized by Google

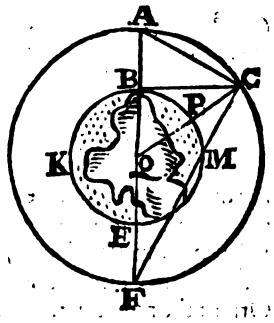
Turrium aliquot insignium altitudo.

Turrium Altitudo	Pedum		Rom. Antiq.
Mutinenſis	Ped. Mutin.	175	262
Bononiẽſis Aſinel.	Ped. Bonon.	234	312
Cremonenſis	Ped. Cremon.	332	362
Genuenſis laterna cum Scopulo	Palm. Gen.	440	480
Argentinenſis	Ped. Argentin.	765	705

Quis autem tantam muri altitudinem, ne nutaret, poſſet turò ſuper littus Maris attollere? aut cuius quæſo impenſæ eſſet tam inſana ſubſtructio? Satiùs enim eſſet vnicam Turrim pedum ſaltem 500. conſtruere, quę huic ipſi & alijs vſibus ſeruire poſſit.

4. Probl. *Diametrum Terræ indagare Methodo P. Marij Bettini S. I. ſed fallaci.*

4 Problem. PAter Bettinus Apiario 2. Progymn. 3. propoſ. 7. proponit ſuam methodum, quam Maurolyci & Eratoſthenis modo præponit. Eſto, inquit, in ſequenti diagrãmate, globus terræ eiuſq. circulus maximus B M E K, eiuſq. diameter BE, cui perpendiculariter inſiſtat turris, vel ſcopulus, aut mons AB, notæ altitudinis, à cuius imo B, per dioptram protendatur linea viſualis BC, ad horizontis ſenſibilis confinium C, quę ope normæ faciat cum AB, angulum ABC, rectum: Eſt autem protenſio moderata viſionis ſupra planum horizontis, nempe BC, milliarium Italicorum 35. (inquit ipſe.) Deſcribatur iam ex centro Q, per terminum C, ſemicirculus ACF, & continuetur A E, vſq. in F, vt ſit ſemicirculi huius diameter AF; & connectatur C, cum ipſius extremis per rectas AC, & F C, erit enim per 31. Tertij *Euclidis*, angulus A CF, rectus, & perpendicularis BC, ex C, demiſſa, per 13. & per corollarium 8. ſexti elementorum erit media proportionalis inter A B, notam, & BF. Multiplicetur ergo BC, quę eſt paſſuum 35 000. per ſeipſam, & fiet ſumma 1225 000 000. qua diuiſa per paſſus in AB, contentos, prodibit quantitas rectæ B F: huic tandem ſubtrahatur E F, quæ æqualis eſt ipſi A B, & relinquetur diameter Terræ BE. Cœterùm falſum eſt communem ac mediocrem diſtantiam viſûs B C, eſſe 35. Mulliarium Italicorum, nam ſi altitudo oculi B, ſit nulla ſupra conuexitatem terræ, Mari concentrica, nulla ferè eſt talis diſtantia; ſi autem aliqua ſit, variatur diſtantia viſûs pro varia altitudine oculi, vt iam oſtendimus lib. 2. cap. 10. vbi etiam excuſandum videbis P. Bettinum, qui errauit in hoc cum aliquibus magnis viris. Præſertim cùm ipſe ſcholio 1. ſuggerat modum difficilẽ quidem, ſed non impoſſibilem, menſurandi lineam BC, ſi C, eſſet ſcopuli PC, apex, aut mali nautici, ex quo in B, dirigeretur linea viſualis B C; & inde caperetur per quadrantem angulus BCQ, cuius ad rectum angulum complementum eſt angulus B Q C, huiuſq. Secans Q C. Cognita enim altitudine PC, fieret vt Secantis Q C, exceſſus PC, ad paſſus in P C, incluſos, ita Tangens B C, eiuſdem anguli BQC, ad paſſus in BC, incluſos. Oporteret autem turrim eſſe ad littus maris, cuiuſmodi eſt Laterna Genuenſis, & versùs eam nauigari, donec ex C, ſummitate mali nautici detegeretur eius imum B, tumq. inſtrumento exactiſſimo capere angulum PCB.



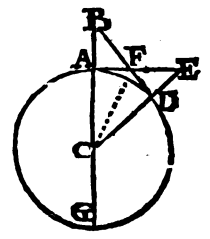
Falſitas huius modi.

5. 6. & 7. Probl. *Diametrum Terræ* inueſtigare *triplici Methodo P. Chriſtophori Clauij Soc. IESV.*

PAter Clauius lib. 8. Geometriæ Practicæ propoſitione 34. emendaturus methodum Maurolyci, tres modos docet metiendi Terrę diametrum, quorum duos attingit ex *Clauio Keplerus* lib. 1. Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ pag. 29.

Primus eſt huiuſmodi, in ſequenti figura ſit Terræ circulus magnus ADG, cuius diameter AG, & centrum C; ſit autem Turris aut Mons AB, notæ altitudinis, ex cuius vertice B, ſpectetur ſuperficies Maris tranquilli, capiaturq. inſtrumento angulus B, ope lineæ viſualis BD, tangentis Maris ſuperficiem in D; quod certiſſimè fieri tum putat Clauius, cùm Solis centrum aut ſtella oritur apparenter ex horizonte, vel occidit. Cognito enim angulo B, & ducta A F, perpendiculari ad A B; naſcetur triangulum ABF, rectangulum ad A, in quo notus erit angulus B F A, vtpote complementum anguli B, ad rectum angulum: quare data AB, inquires per 6. Trianguloꝝ. Planor. Rectangulor. baſim BF, & per 7. latus AF, quod æquale eſt lateri FD, per corollaria 36. Tertij *Euclidis*, quare addita F D, baſi B F, nota erit tota tangens BD, cuius quadratum æquale eſt rectangulo ſub tota GB, & ſegmento AB, comprehenſo, per 36. Tertij *Euclidis*: diuiſo igitur quadrato illo, per altitudinem A B; Quotiens dabit longitudinem totius BG; cui deme A B, & relinquetur Terræ diameter AG, nota in partibus, qualium nota fuit AB.

5 Problema.



Secundò aliter. Cognita altitudine A B, & cognito per dioptram angulo B, & ducta per contactûs punctum D, ex terræ centro rectâ CD, naſcetur triangulum BCD, rectangulum ad contactum D, per 18. Tertij *Euclidis*, in quo notus erit angulus B C D, vt pote complementum anguli B, ad alterum rectum, per 32. primi Elementorum: ſit iam altera A E, tangens terram in A, & æqualis ipſi BD, ſecans B D, in F; & ex C, intelligatur ducta recta ad F, erit enim A F, æqualis ipſi F D, per Corollaria 36. Tertij *Euclidis*; quare in triangulis ACF, & DCF, rectangulis ad contactus A, & D, erunt latera rectos comprehendentia, nempe AC, ipſi CD, & AF, ipſi DF, æqualia, ideòque per 4. primi Elementorum angulus ACF, æqualis erit angulo DCF, & cognitus, vt pote ſemiſſis anguli BCD, iam ſuprà inueſtigati. His præcognitis, *Primò* in triangulo ABF, rectangulo ad A, datur altitudo A B, & angulus acutus F, complementum ſcilicet anguli B, ergo per 7. triangulorum planorum rectangulorum, inquire latus AF. *Secundò* in triangulo ACF, rectangulo ad A, datur A F, & angulus oppoſitus ACF; ergo per eamdem 7. quære latus AC, ideſt ſemidiametrum Terræ, cuius duplum dat diametrum AG.

6 Problema.

1. Progreſſ.

2. Progreſſ.

Tertiò aliter. Cognita montis aut turris altitudine AB, & angulo B, vt ſuprà, notus erit angulus B C D, vt pote anguli B, complementum ad rectum: anguli ergo BC D, inquire Secantem C B, (cùm eiuſdem Tangens ſit BD) à qua Secante abſcinde Sinum totum AC, & relinquetur Secantis exceſſus A B, ſupra Sinum totum. Fiat igitur, vt exceſſus hic, ad paſſus vel pedes altitudinis AB, cognitæ, ita Sinus totus ſeu Radius AC, ad aliud, & prodibit Terræ ſemidiameter A C, nota in paſſibus aut pedibus.

7 Problema.

8. Probl. *Diametrum Terræ* inuenire *Methodo P. Pauli Caſati Soc. IESV.*

PAter Paulus Caſatus, dum noſtras de Telluris magnitudine Commentationes perlegeret, pro ea qua eſt in rebus Geometricis ſolertia præditus, ſtatim hunc modum reperit, quem iam retuli lib. 2. cap. 7. num. 4. & contractus in pauciora eſt huiuſmodi. In Figurâ proximè præmiſſa, & iam explicata, ſupponitur turris ad mare ſitæ altitudo A B, cognita, & nauis in mari aut aliud ſignũ viſibile, cuius fundo D, ex B, ſpectato, captus ſit angulus B, vnde notum eſt complementum ad rectum, ideſt angulus BFA. In triangulo ergo rectangulo ad A, inquiratur AF, & BF, in partibus, qualium nota eſt AB; & quia AF, æqualis eſt ipſi FD, vt idem ibidem demonſtrauit, ideò ſi A F, ideſt FD, addatur ipſi B F, nota erit

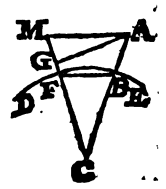
8 Problema.

Digitized by Google

tangens B D, in triangulo C D B, rectangulo ad contactum D; in quo cùm detur angulus B; poterit per 4. Triangulorum Planor. Rectangulorum ſtatim inueniri latus C D, ideſt ſemidiameter Terræ. Poſſet etiam inquiri Tangens anguli acuti C, qui complementum eſt anguli B, ad rectum, & fieri vt BD, Tangens ad eamdem BD, notam in paſſibus pedibuſue, ita Sinus totus AC, ad terræ ſemidiametrum in paſſibus pedibuſue.

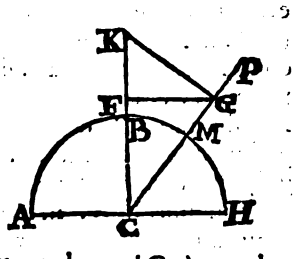
9. Probl. *Diametrum Terræ* inquirere *Methodo Kepleriana.*

9 Problema. IOannes *Keplerus* lib. 1. Epitomes Aſtronomiæ Copernicanæ pag. 28. Cùm terra, inquit ſit rotunda, oportet vt in locis diſtantibus perperdicula appenſa inter ſe annuant, & Turres ad perpendiculum extructæ verticibus ab ſe inuicem abnuant, diſtentq. ab ſe longiùs, quàm in imo. Sint ergo in ſequenti ſchematiſmo, ſupra ſuperficiem terræ DFBE, duo montes AB, & MF, aut turres aut arces inter ſe valde diſtantes, ita tamen vt vnius vertex ex altero ſpectari poſſit, & ex A, per lineam viſualem A M, ſpectetur M, obſerueturque angulus M A B; rurſus ex M, ſpectetur A, & capiatur angulus FMA, productis enim A B, & M F, in C, Terræ centrum, notus erit angulus C, tanquam complementum angulorum A, & M, ſimul ſumptorum ad duos rectos angulos: menſuretur iam, ſi aliunde non eſt nota, diſtantia locorum, nempe F B, in paſſibus aut Milliaribus, ſic enim in triangulo Iſoſcele FCB, data erit baſis F B, & angulus C, & angulorum vteruis ad baſim, tanquam dimidium complementi ad duos rectos anguli C, quare datis duobus angulis C, cum latere oppoſito FB, & C F B, inquires per 2. triangulor. Planorum Obliquangulorum latus CB, oppoſitum angulo F, ideſt ſemidiametrum Terræ; qua duplicata, nota erit tota diameter Terræ.



10. Probl. *Diametrum Terræ* inquirere *Methodo P. Nicolai Cabæi Soc. IESV, & D. Alphonſi Iſai.*

10 Problema. VTerque horum, (quod non eſt nouum) inſcius alterius inuenti, hunc quem ſubijciam modum mihi olim indicauit. & P. Cabæus poſtea tradidit lib. 1. in Meteor. textu 7. quæſt. 1. Eſto hemiſphærium Terræ ac ſemicirculus eius magnus A B H, eius diameter A H; ſit autem turris in littore Maris aut malus nauticus M P, cuius linea perpendicularis ad terram producatur vſq. in C, fiatq. tota P M C; ex alio autem loco Maris, aut littoris Maris nihil ferè alti ſupra Mare, putà ex loco F, per lineam horizonti parallelam, ſeu exactiſſimè ad libellam horizontis iacentem, nempe F G, notetur punctum Turris aut mali G, quod certiùs fiet ope lucernæ in G, collocatæ, & ab altero ita ſurſum deorſumue motæ, donec poſſit obſeruari ex F, per horizontalem lineam F G. Deinde in F, erigatur ex B, perpendiculariter haſta, vel trabecula, aut alter malus nauticus BK, & translato oculo in G, per alteram horizontalem GK, facientemq. cum CP, angulum rectum ad G, notetur alterum punctum vel Signum K; cuius diſtantia FK, exactiſſimè in particulis æqualibus menſuretur, deſcendendo vſq. ad vncias, vel etiam vnius vnciæ particulas (eſto id neq. Cabæus neq. Iſæus exprimant) ſimiliterq. menſuretur tum F B, ſi F, à littore aut ſuperficie Maris attollitur; tum recta F G, ſiue funibus extentis, ſiue ope Trigonometriæ capto angulo K, & vtendo latere K F, in triangulo KFG, rectangulo ad F. Tandem producta K B, in C, naſcetur Triangulum KGC, rectangulum ad G, à quo demiſſa perpendicularis & iam nota F G, erit media proportionalis inter KF, & FC. Fiat ergo vt KF, ad FG, ita FG, ad FC; & auferatur ipſi FC, modica illa altitudo FB, quæ ſaltem erit tanta, quanta ſtatura obſeruatoris; & relinquetur B C, ideſt ſemidiameter terræ, nota in particulis prædictis. Quòd ſi ob diſtantiam FG, ſignum K, non ſit punctum centrum, ſed committatur error vnius vnciæ pedis, qui diſcerni nequeat, poterit committi error in ſemidiametro terræ plurium Milliarium quàm 300. Italicorum, vt demóſtraui in meo libro Geographico. Idemque dico de omnibus præmiſſis Problematibus à 2. ad hoc 10. ſi Anguli capti vel dimidio minuto aberrent à veritate. Quapropter ſatius videtur confugere ad illa problemata, quibus inueſtigatur arcus Terræ & inde circumferentia & Diameter.



Fallacia huius & præcedentium modorum aut lubricitas.

11. Probl. *Terræ Ambitum, Eratoſthenis modo Inueſtigare, & ipſius Errores corrigere.*

11 Problema. ERatoſthenes Cyrenenſis ille duplicatione cubi celebris, pyramidum Ægypti menſor, Regiæ bibliothecæ Alexandrinæ præfectus, & vt verbis *Plinij* lib. 2. cap. 108. vtar, *In omni literarum ſubtilitate, & in hac vtique prater cæteros ſolers*, nempe in dimenſione terræ, eam ſic abſoluiſſe viſus eſt, vt ibidem Plinius vocet id improbum auſum, ſed ita ſubtili ratione comprehenſum, *vt pudeat non credere;* Aduertit enim, aut ex relatione accepit, Syene Solem in Solſtitij æſtiui meridie illuminare fundos puteorum, nullaſq. vmbras rectas proijci tunc à gnomonibus, ſupra horizontem erectis; quare concluſit, Solem illi loco tunc verticalem eſſe: credidit præterea metatoribus inter Syenem & Alexandriam Ægypti (quas ſub eodem Meridiano ſitas putabat) intercedere ſtadia 5000. Inquiſiuit igitur quot graduum & minutorum eſſet Meridiani arcus inter Alexandriam & Syenem, ope gnomonis in Scaphio Alexandriæ collocati, & obſeruata ipſius vmbra ſolſtitiali in meridie; per quam concluſit arcum illum eſſe quinquageſimam totius circuli partem, nempe gr. 7. 12'. ductis igitur 5000. per 50. concluſit in toto ambitu terræ eſſe ſtadia 250 000. & in vno gradu 694 $\frac{3}{7}$. at ſi vni gradui dentur 700. totum circulum habere 252 000. Stadia: vnde de Eratoſthenis numeris duæ manarunt opiniones, quas retuli iam lib. 2. cap. 7. ſcholio 2. indicans errores ab Eratoſthene commiſſos, quorſi aliquos expoſui lib. 3. cap. 27. num. 7. vbi etiam modum Eratoſthenis examinaui. Quare non eſt neceſſe iterum ea huc repetere, ſed ſufficit indicare ex Quatuor ab Eratoſthene aſſumptis, duo dubia eſſe, & duo falſa: Falſum enim eſt Alexandriam & Syenem eſſe ſub eodem Meridiano, cùm ex Ptolemaica Geographia Syene ſit Orientalior gradu 1. & $\frac{1}{2}$. ex qua differentia & differentia altitudinum polarium, colligitur maior arcus inter ea loca, quàm colligat Eratoſthenes, adeò vt vni gradui circuli magni tribuere debuerit ſtadia tãtummodo 649 $\frac{8}{10}$. vt oſtendi in libro Geographico. Falſum præterea eſt duos radios Solis, quorum vnus à centro ipſius, alter à margine propagatur, peruenire ad terram parallelos ad ſenſum, vt iam oſtendi lib. 3. cap. 27. num. 7. itaq. debuit arcui gr. 7. 12'. addere ſemidiametrum Solis apparentem, nempe 15', aut 16'. Dubium verò eſt, num Syene ſit præciſè ſub Tropico Cancri, & Sol in meridie Solſtitij ipſiſtat ipſius vertici, cùm ſpatium terræ, intra quod tunc nullæ ſunt vmbræ, & puteorum fundi illuſtrantur, occupet Stadia 300. teſte *Cleomede* lib. 1. & *Strabone* lib. 17. Dubium præterea eſt, num inter Syenem & Alexãdriam ſint 5000. Stadia, vt referunt Cleomedes lib. 1. Strabo lib. 2. & Plinius lib. 2. cap. 73. addentes totidem Stadia reperta inter Meroën & Syenem; nam idem Plinius lib. 6. cap. 29. ait exploratores à Nerone miſſos, deprehendiſſe inter Syenem ac Meroen Milliaria 874. ideſt Stadia Romana 6992. quibus Stadijs in Eratoſthenica dimenſione vtuntur Plinius ac Cenſorinus, eſto probabilius ſit, Eratoſthenem aut Regios metatores vſos eſſe Stadio Alexandrino: confirmatur q. hæc ambiguitas ex *Hipparcho*, qui vt ait Plinius, Eratoſthenico ambitui terræ adijcienda putauit Stadia 25000. & vni gradui Stadia 69.

Fallacia huius modi quadruplex.

Eratoſthenis menſura ab Hipparcho emẽdata.

12. Pro-

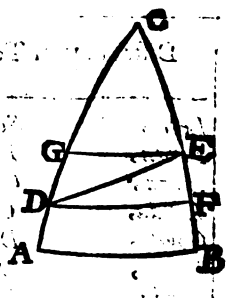
Digitized by Google

12. Probl. *Terræ Ambitum inquire modo Poſſidonij, eiuſq. Errores corrigere.*

12 Problema. POſſidonius Apameenſis, qui floruit anno antè Chriſtum circiter 40. ob multiplicem eruditionem laudatus à *Cicerone* lib. de Nat. Deor. *Strabone* lib. 16. & *Plinio* lib. 7. cap. 30. credidit Rhodum & Alexandriam eſſe ſub eodē Meridiano, & diſtare inter ſe Stadijs 5000. & Canopum ſtellam in Argonauis temone ſitam, ſuo tempore eleuari ſupra horizontem Alexandrinum in ſui meridiana altitudine grad. 7. 30′. Conſcendens ergo ſpeculam quandam Inſulæ Rhodi, vt ex Canopi altitudine meridiana, arcum inter Rhodum & Alexandriam metiretur, vidit Canopum Horizontem ſtringere, nihilque eleuari; quare concluſit, arcum illum eſſe grad. 7. 30′. ideòq. toti circulo magno Terræ ineſſe Stadia 240000. & vni gradui Stadia 666 $\frac{2}{3}$. vt referunt *Cleomedes* lib. 1. de Mundo cap. 10. & *Proclus* in fine ſphæræ. In hac ratiocinatione, quædam ambigua, quædam falſa ſunt. Falſum eſt eo tempore veram altitudinem meridianam Canopi, fuiſſe Alexandriæ Gr. 7. 30′. eſto id tradat quoque *Geminus* in Elementis Aſtron. & Plinius lib. 2. cap. 70. tum quia refractio horizontalis, quam veteres omiſere, demenda fuit huic altitudini, quam quidem *Keplerus* in Aſtronomia optica pag. 149. ſuſpicatur ob vapores Nili, & pluuias versùs Lunę montes, fuiſſe circiter graduum 3. Tum quia inter Rhodum & Alexandriam, differentia altitudinis poli non eſt niſi gr. 5. 2′. ſi conferantur quæ affirmat *Ptolemæus* lib. 2. Almageſti cap. 6. & lib. 5. cap. 12. lib. 1. Geographiæ cap. 11. & lib. 4. cap. 5. vel paulò maior eſt, ſi altitudo poli Rhodienſis, ex obſeruatione ibi facta vmbræ æquinoctialis, & tradita à *Vitruuio* l. 9. cap. 8. corrigatur. *Falſum* ſecundò eſt Alexandriam, & Rhodum eſſe ſub eodem Meridiano, cùm Rhodus ſit occidentalior grad. 2. aut gr. 1. 45′. vt patet ex antiquis & recentibus chartis Geographicis; eſto *Ptolemæus* lib. 5. Almag. cap. 3. dicat eſſe ferè ſub eodem Meridiano. Dubium verò eſt an inter duo hæc loca ſint Stadia 5000. mihi enim ſuſpecta eſt hæc paritas & rotunditas numerorū inter Rhodum & Alexādriam; inter Alexandriam & Syenem, & inter Syenem ac Meroem. Prętерquam quòd ſi audiamus opiniones diuerſas de interuallo inter Rhodum & Alexandriam relatas à *Strabone* lib. 2. & à *Plinio* lib. 5. cap. 31. illud valde incertum eſt. Dubium denique eſt an Poſſidonius obſeruarit Canopum in vrbe Rhodo, aut in loco diſtante ab ea Stadijs 400. an Gnidi, vbi obſeruatus fuerat ab Eudoxo, vt ait Strabo ibidem; an prope Lindum interiectis montibus, vt ſuſpicatur Snellius lib. 1. Eratoſthenis Batavi cap. 14. & an vt ſæpe fit, ſtella illa obſtantibus vaporibus horizontis, nequiuerit videri priùs quàm vno aut altero gradu diſtaret ab horizonte.

13. Probl. *Terræ Ambitum metiri artificio Marini Tyrij & Ptolemæi.*

13 Problem. FIt id ope Meteoroſcopij, ſeu inſtrumenti, quo obſeruantur de imo loco ſublimia, vel de ſublimi inferiora, à Ptolemæo indicato lib. 1. Geographiæ cap. 3. capiendo angulū poſitionis inter duo loca notæ altitudinis poli, & diſtantiam inter illa metiendo in eodem Verticali. Sit enim locus vnus D, & alter E, per quæ ex polo Terræ C, ducantur declinationis, ſeu latitudinis Geographicę quadrantes C D A, & C E B, vſque ad Æquatoris arcum A B; ſitque loci D, parallelus D F; loci autem E, parallelus G E: Sit autem obſeruator in D, qui ſpectans E, capiat poſitionis angulum C D E. Propoſitum iam eſt inuenire arcum D E, in triangulo C D E, in quo datur angulus C D E, obſeruatus, & latus C D, quod eſt complementum altitudinis poli, loci D, & latus C H, complem. altit.



poli loci E. Igitur per 2. Triangulor. Sph. Obliquang. inueniri poteſt arcus D E, in gradibus ac minutijs. Quare ſi cognita ſint Stadia, vel Milliaria in D E, incluſa, & hæc multiplicentur per 360. ſumma verò diuidatur per gradus ac minutias arcūs D E, nota erit quantitas ambitūs terreſtris. Similiter ſi ex E, ſpectetur locus D, cum angulo C E D, capto, & cum complementis prędictis C E, C D, inuenietur D E. Etſi verò Ptolemæus nullam ſuam vel Marini obſeruationem adducit, hoc tamen modo innuit lib. 1. Geogr. cap. 7. & 11. & lib. 7. cap. 5. inuenta à Marino & à ſe in vno gradu circuli Terræ maximi Stadia 500. & in toto ambitu 180000. quibus non pauci ſubſcripſerunt, vt retuli lib. 2. cap. 7. Scholio 3.

14. Probl. *Terræ Ambitum venari, modo Almæonis, & multorum Arabum atque Coſmographorum.*

14 Problema. OPortet explorare altitudinem poli duorum locorum ſub eodem Meridiano degentium, aut capere vtrobiq. altitudinem meridianam ſtellæ Fixæ ijſdem noctibus, aut certè intra trimeſtre ſpatium, dummodo tam alta ſit, vt refractionibus non ſit obnoxia; ſic enim conſtabit arcus Meridiani inter duo loca interiectus, ex differentia altitudinum Poli, aut ſtellæ; deinde metari neceſſe eſt diſtantiam locorum in Stadiaſmis aut Milliaribus, recto itinere procedendo, ac diſtantiam inuentam ducere per 360. ſummamque partiri per gradus in arcu prædicto inuentos, vt nota ſit quantitas ambitūs Terræ. Hoc modo vſi ſunt Iſmaël Abilfedea, & alij peritiſſimi Geometræ iuſſu Almæonis, ſeu potius Alammonis Arabum Regis, incedentes per eumdem Meridianum in Campis Zinar, aut Fingar ſecundùm rectum iter Maris Rubri, & deprehenderunt in vno gradu Meridiani terreſtris contineri Milliaria 56 $\frac{2}{3}$. ſed quorum ſingula conſtant cubitis 4000. vt narrat Alfraganus, de rudimentis Aſtron. diff. 8. quare autem hæc Milliaria Arabica efficiant Italica antiqua 68. vt etiam Fernelius & Maurolycus docent, & Keplerus; & quinam huic opinioni ſubſcripſerint, dixi lib. 2. cap. 7. Scholio 4. Eſto noſter Clauius cap. 1. Sph. pag. 211. & Barocius lib. 1. Coſmogr. pag. 38. tanquam Milliaria Latina vſurparint illa 56 $\frac{2}{3}$. Hoc modo vtens *Adrianus Metius* lib. de vſu globi, ait Frenequeram Friſiæ & Dauentriam ſub eodem Meridiano ſitas eſſe, ac differre in altitudine poli vno præcisè gradu, & inter has eſſe Milliaria Germanica communia 15. Aliud ſimile exemplum, ſed ob ingens interuallum ſuſpectæ fidei, habes in *Keplero* præcepto 57. Rudolphinarum; *Albategnius* autem cap. 6. ait inuenta in vno gradu circuli terræ maximi 85. Milliaria, ſeu iter bidui, hominis expediti.

Adriani Metij Opinio & Albategnij.

15. Probl. *Terræ Ambitum conquirere artificio Io. Fernelij.*

15 Problema. IO. Fernelius non metiendi minùs quàm medendi peritus lib. 1. Coſmotheoriæ cap. 1. in Scholijs narrat, obſeruatam à ſe die 25. Auguſti altitudinem Solis meridianam Pariſijs, & inde altitudinem poli inuentam Gr. 48. 38′. deinde ex Tabula declinationum Ecliptice collegiſſe, quanta futura eſſet altitudo meridiana Solis in loco Pariſijs verſus Boream diſtanti vno gradu, & reperiſſe futuram talem

Die Auguſti	Altitud. ☉
27	G. 47. 26′
28	47. 5
29	46. 41

Præparato verò iam curru cum rota quadam, cuius reuolutiones ſingulæ ſingulis tympani ictibus numeratæ, iter Pariſijs ſecundum verſus Boream dirigerent, peruenit die 29. ad locum, in quo altitudo meridiana Solis ab ipſo eſt obſeruata Gr. 46. 41′. quare illum locum vno gradu Pariſijs diſtare deduxit, numeratis autem reuolutionibus rotæ prædictę, reperit in illo Gradu contineri Milliaria 68 $\frac{26}{100}$. Rotæ enim ambitus erat paſſuum 4. ſeu pedum 20. & diameter pedum 6. ac digitor. 6. commun. in latum, & reuolutiones fuere 17024.

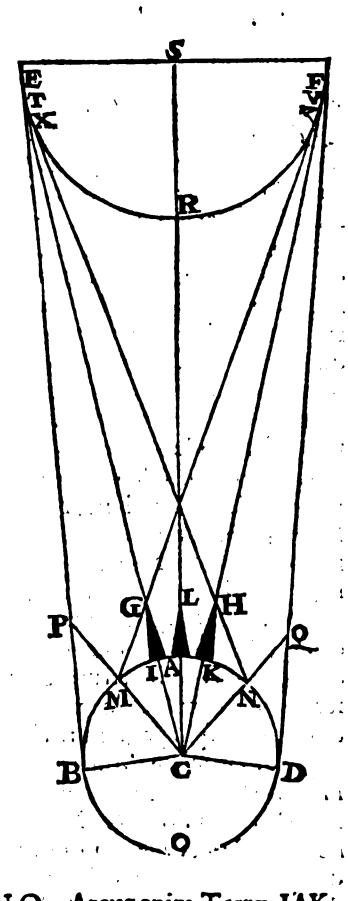
16. Pro-

Digitized by Google

16. Probl. *Terræ Ambitum ingenio Nonij & Iacobi Mazzonij concludere.*

16 Problem.

INdicauit hunc multis reconditum modum Petrus Nonius lib. 2. de obseruatione cap. 18. explosomodo Eratosthenis ob paralogismum supra indicatum; sed eum in meliori luce collocauit eruditissimus vndequmq. vir Iacobus Mazzonius Cæsenas, lib. 1. Defensionis Dantis Italicæ cap. 77. occasione transitûs, quem Dantes Poëta finxerat à superficie terræ ad centrum; cuius fictionis & vanitatis Græcę exemplum in Dionysiodoro indicaui lib. 2. cap. 7. Scholio 9. sed Mazzonius nulla figura vel demonstratione hoc artificium illustrauit. Esto itaque Meridianus terrestris ABOD, cuius centrum C; Solis autem hemisphęrium conspicuum, sit ERF, eiusque diameter E S F, & centrum S, à quo descendat in meridie diei Solstitialis, radius SL, rectè in gnomonis stylum AL, producaturque in C: sint autē in extremo vtroq. spatij terrestris I K, intra quod tunc nulla est gnomonum vmbra, gnomones GI, & HK, per quorum longitudinem transeant vsque in terræ centrum radij extremi marginum Solis, nempe radius TGI C, & radius VHKC; et per eorum dem gnomonū apices ducantur duo alij radij ex alterno Solis margine, in terrā impingentes ad M, et N, nempe radius XH N, et ZG M: Rursus alij bini radij ducantur tangentes Solē ac Terram, videlicet EB, & FD; ad quos ducantur ex C, per M, recta C MP; et per N, recta C N Q. Arcus enim Terræ IAK, erit is, qui et carebit omni vmbra, et mensurabitur ab angulo I C K, mensurante simul Solis apparentem diametrum E F, vtpote ab eodem angulo T C V, comprehensam: Nam ob ingentem Solis à Terra distantiam, puncta E, et T, non secùs ac F, et V, pro ijsdem sumi possunt: Irradiabitur autē arcus AK, ab omnibus punctis portionis Solaris RV; et arcus AI, ab omnibus portionis RT, per opticorum axiomata; quare licèt arcus A K, non illustretur totus à punctis portionis RT, impediente id gnomone AL; nec arcus AI, totus illuminetur à punctis portionis RV, ideoq. AL, proijciat penumbram quandam, vix tamen ea erit sensibilis, superante fulgore punctorum alterius portionis: At extra arcum illum erit aliqua mera vmbra proiecta à gnomonibus GI, et HK, cùm ponantur extremi esse, et terminantes spatium carens vmbra simpliciter sic dicta.



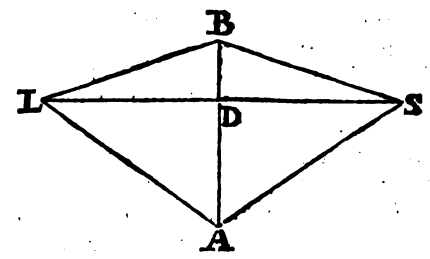
Mensuretur iam spatium illud IAK, & notus sit angulus TCV, ex diametro Solis apparente in Solstitio æstiuo; sic enim notum erit, quot Stadia vel Milliaria insint Minutis in arcu IAK, conclusis, ac proinde quot in 60. Minutis, seu in vno gradu: ac tandem quot in Gr. 360. Porrò Mazzonius in arcu I AK, circa Syenem ac Cyrenem supponit intenta esse Stadia 300. quod ex Eratosthene narrant *Cleomedes* lib. 1. de Mundo cap. 10. *Pausanias*, & *Plinius* lib. 2. cap. 73. & lib. 6. cap. 29. & ex Possidonio assumit diametrum Solis Apogæi esse partem septingentesimam quinquagesimam totius circumferentię cęli Solaris, hoc est 28'. 48". ideòque concludit in vno Gradu esse 625. Stadia, & in toto terræ ambitu 225000. Sed diameter Solis Apogæi aliquanto maior est.

17. Probl. *Terræ Ambitum inuestigare Geometrismo. Villebrordi Snellij.*

17 Problema.

VIllebrordus Snellius multis ab hinc annis libros duos edidit de Telluris dimensione, quos Eratosthenem Batauum inscripsit, ijs primò multa diligentia inquisiuit mensuram pedis Romani antiqui, quem æqualem hodierno pedi Leydensi seu Rhynlandico esse contendit, qui in pertica Leydensi duodecies continetur. Deinde, vt in figura sequenti, elegit turres duas, Leydensem L; & Sœteruuoudensem S, quia inter eas est campus in magnam & commodam planitiem expansus, in quo ducta per designationem recta L S, & altera illam ad angulos rectos secante A B, signatis stationibus A, & B, mensus est interuallū A B, reperitque perticarū Leydensium 87. pedum 0. ac digitorum 5. Vsus deinde quadrante, bina quæque cuiusuis gradûs minuta exhibente; ex A, respexit stationem B, per latus quadrantis, & per dioptram mobilem turrem modò L, modò S, obseruauitq. angulos BAL, & BAS, qui componunt angulum LAS. Rursus ex B, respiciens stationem A, & hinc turres L, & S, adeptus est angulos LBA, & SBA, qui componunt angulum LBS. Cùm ergo in triangulo AB L, noti essent anguli LAB, & LBA, summa illorum subtracta gradibus 180. manifestauit angulum ALB, per 32. primi Elementorum; sic in triangulo A B S, summa angulorum BAS, & ABS, dempta gradib. 180. manifestauit angulum A S B. Igitur in triangulo A B L, cognitis omnibus angulis, & latere A B, per 2. Triangulorum Planor. Obliquangul. inquisiuit latera AL, & BL: similiter in triangulo ABS, notis item omnibus angulis & latere AB, inquisiuit latera AS, & BS. Posteà in triangulo LAS, cognitis lateribus A L, & A S, anguloq. comprehenso, per 5. Triangulorum plan. obliq. inuestigauit distantiam LS, quam comprobauit, eamdem explorando in triangulo L B S, in quo nota erant latera L B, & S B, & angulus comprehensus LBS. Quamquam ducta L S, orthogonali ad A B, potuerit idem interuallum certiùs reddi per 1. triangulorum rectangulor. A D L, & ADS, inquirendo ex inuentis basibus A S, & A L, & angulis D AS, & D A L, latera opposita DS, & DL, & componendo ex his interuallum L S; quod demum reperit esse perticarum Leydensium 1029. pedum 3. ac digitorum 3. tantamq. esse distantiam inter turrim Leydę & oppidi Sœteruoudæ: qua distantia tanquam magno latere acquisitò, vsus est in inuestigandis aliarum vicinarum vrbium distantijs, vt mox dicemus in 2. progressu.

1. Progressus.



Secundò igitur captis similiter angulis positionis Leydæ & Sœteruoudæ cum Haga, & vicinis pagis, adeòque tribus angulis vt supra cognitis, & latere L S, acquisiuit distantiam inter Leydam & Hagam, qua methodo, multiplici Geometria adeptus est mirascriptorum Batauiæ locorum interualla, quibus ego vsus sum ad corrigendas differētias longitudinum in meo libro Geographico:

2. Progressus.

Distantiarum Termini.		Perticæ Leyd.	Pedes Leyd.
Leyda &	*Sœteruoudæ*	1029	3
Leyda,	*Haga*	4103	3
Haga,	*Gouda*	7594	3
Leyda,	*Gouda*	5897	8
Gouda,	*Dordracum*	5897	8
Haga,	*Dordracum*	10112	7
Leyda,	*Dordracum*	10633	1
	vel	10634	7

Resi-

Digitized by Google

Reſiduum Tabulæ præcedentis.

Diſtantiarum Termini.		Perticæ Leyd.	Pedes Leyd.
Gouda,	*Traiectum*	7847	5
Leyda,	*Traiectum*	11628	8
	vel	11631	8
Haga,	*Roterodamũ*	5616	8
Leyda,	*Roterodamũ*	6972	3
Leyda,	*Oduuartera*	7975	1
	vel	7981	8
Oduartera,	*Monfortium*	1566	1
Haga,	*Herlemium*	10725	1
Leyda,	*Herlemium*	7040	4
Amſteldamum,	*Traiectum*	9201	0
Leyda,	*Amſteldamũ*	9725	8
Amſteldamum,	*Alcmaria*	8193	0
Leyda,	*Alcmaria*	14750	0

Tertiò Tandem obſeruatis per amplum quadrantem Altitudinibus poli multorum prædictorum locorum, nec non angulis Poſitionum; per analyſim Triangulorum ſphæricorum inueſtigauit arcum circuli verticalis inter bina loca interiectum, præſertim inter Leydam & Alcmariam, quarum maximam diſtantiam acquiſiuerat. Repetatur iam huc figura Problemate 13. expoſita, & ſit Leyda D, cuius latitudo ex altitudine poli nota ſit AD, Gr. 52. 10'. 30". complementum autem eius DC, Gr. 37. 49'. 30". Alcmaria autem ſit E, cuius altitudo Poli ſit Gr. 52. 40'. 30". prout ponit Snellius, complementum autem Gr. 37. 19'. 30". & angulus poſitionis CDE, Gr. 14. 58'. prodibit enim circuli verticalis arcus DE, Gr. 0. 31'. 4". Cùm ergo hic ex 2. progreſſu contineat Leydenſes perticas 14750. hoc eſt ped. Romanos antiquos 177000. ſeu Paſſus 35400. ſequitur in vno Gradu circuli magni Terræ contineri Milliaria Romana antiqua 68 $\frac{400}{1000}$. & in toto circulo 24624. prout retuli lib. 2. cap. 7. Docui tamen in meo libro Geographico Pedem Romanũ, quem Snellius contulit cum Leydenſi, fuiſſe Veſpaſianeo recentiorem ac maiorem. Verùm ob nimis compoſitam operationem, ad quam compulſus eſt Snellius, vt tandem magnam diſtantiam ſemigradui circiter reſpondentem inueniret, non mirum ſi à veriore illa menſura defecit; quam nos ſimpliciore ac certiore via nacti ſumus: Vt dicemus ſequenti problemate.

18. Probl. *Ambitum Terræ Methodo Noſtra & P. Franciſci Mariæ Grimaldi.*

18 Problema.

QVamquam problema hoc tradidi iam lib. 2. cap. 7. à numero 6. addito illuſtri exemplo, in pauca tamen contractum, hîc repetendum duco, ad integritatem doctrinæ & vnionem cum præcedentibus; abſoluimus autem illud quatuor progreſſibus. *Primò* enim magna diligentia conquiſiui menſuram pedis Romani ſub Veſpaſiano aut etiam Auguſto vſitati, quem contuli cum Bononienſi, & cum plurium ciuitatum inſignium pedibus aut palmis, prout in tabula menſurarum poſita in principio libri noſtri Geographici, apparet, & fortaſſe tranſcribam in fine Sectionis huius, reperi autem Pedes Romanos antiquos 1495. efficere pedes Bononienſes hodiernos 1200. atq. adeò Pedem Bonon. ad Romanum, eſſe vt 5. ad 4. inſenſibili differentia, & ſic Paſſum ad Paſſum, & Milliare ad Milliare: cuiuſmodi menſuram poſuimus lib. 2. cap. 7. num. 2.

1. Progreſſus.

2. Progreſſus.

Secundò Secus ripam Rheni, vbi patens eſt & magna planities, menſus eſt *P. Grimaldus* cum pluribus Socijs & adiutoribus, interuallum à turricula portæ S. Felicis, vſq. ad portæ prope ripam fluminis ſitæ columnam quãdam quadrilateram, quod fuit paſſuum Bononienſium 1088 $\frac{2}{3}$. funiculo extento ac ſuſtentato per interualla in directum, ac decempedis vſus. Quo magno latere acquiſito, & obſeruatis angulis ſtationum aliarum 4. nempe Turris Aſinellorum, Templi SS. Virginis à S. Luca depictæ, & in monte Cuſtodię vulgo *della Guardia* ſitæ certa parte electa, domuſq. noſtræ ruralis in monte Paterni collocatæ, ac tandem Turris Mutinenſis, quæ perſpicuè ex ea domo ſpectatur, ſicut & ex parte Templi prædicti, & ex ſummitate turris Aſinellæ, quinque tantummodo Triangulorum rectilineorum analyſi accurata deprehendimus inter Turrim Mutinenſem, ac noſtram Domum ruſticam, Paſſus Bononienſes 21 176. Romanos 26470. inter Turrim verò Mutinenſem, ac Bononienſium Aſinellam, paſſus Bononienſes 20404. ideſt Romanos antiquos 25 505. quod proximè congruit 25. Milliaribus, quæ Itinerarium Antonini ponit Mutinam inter & Bononiam, ſiue paſſus 505. neglexerint Romani metatores, rotundo numero contenti; ſiue potiùs alios terminos adhibuerint cùm tunc non extarent prædictæ turres. Habes angulos prædictos & Schema ſtationum adhibitarum lib. 2. cap. 7. num. 7.

3. Progreſſus.

Tertiò In feneſtra domus ruſticę noſtri Collegij Bononienſis in Serra ſeu mõte Paterni ſitæ, erectum fuit triangulum filare perpendiculariter, quale deſcripſimus lib. 5. cap. 15. num. 16. & obuerſum verſus turrim Mutinenſem, quæ inde commodè ſpectabatur de die, conſeruatumq. eſt in eodem plano verticalis circuli, per eam feneſtram & prædictam turrim tranſeuntis, ad quod planum vbi peruenit Lyræ cæleſtis fidicula, capta eſt ipſius altitudo, fuitq. Gr. 20. 17'. erat autem tunc Fidiculæ declinatio borealis Gr. 38. 30'. & in eodem monte iam antea fuerat explorata altitudo poli, inuentaq. Gr. 44. 27'.

4. Progreſſus.

Quartò P. Grimaldus Mutinam profectus, poli altitudinem in noſtro Collegio Mutinenſi, quod Turri illius ciuitatis valde vicinum eſt, obſeruauit diligentiſſimè, reperitq. illam Gr. 44. 37'. Quare cum complemento altitudinum polarium, & declinationis Fidiculæ iuxta ſchema lib. 2. cap. 7. num. 6. exhibitum, inuentus eſt arcus verticalis circuli per Turrim Mutinẽſem & Feneſtrã prędictam ducti Gr. 0. 17'. 35". Cùm ergo inter duo hæc loca ſint ex 2. progreſſu Milliaria Bononienſia 21 $\frac{176}{1000}$. Romana verò antiqua 26 $\frac{470}{1000}$. vtique in vno gradu ſunt 72 $\frac{256}{1000}$. ſeu 72 $\frac{1}{4}$. Bononienſia; ſed 90 $\frac{8}{32}$. Romana, & in toto ambitu terreſtri Milliaria Bononienſia 26010. Romana 32512. vt ibidem diximus.

19. Probl. *Terræ Ambitum Noſtra alia methodo tentare.*

19 Problema.

ELigantur duo Terræ loca valde quidem diſtantia, ſed quorum interuallum in Milliaribus aut Stadijs, per decempedas recto itinere procedendo, aut per Geometriam, eo modo, quo Snellius Probl. 17. & nos Probl. 18. fecimus, ſciri queat, obſerueturq. altitudo poli exactè in vtroq. loco, & initium Eclipſis alicuius totalis Lunæ, vel potiùs totalis obſcurationis, ſed ea diligentia, quã requiſiuimus lib. 5. cap. 15. & vterque obſeruator momentũ initij per altitudinem ſtellæ Fixæ acquirat, vtendo problemate 25. Sectionis 3. ſubtracto enim tempore minori à maiore, & differentia in partes Æquatoris conuerſa, nota erit differentia longitudinis Geographicæ. His acquiſitis reſumatur figura Problematis 13. in qua locus vnus ſit D, alter E, in triangulo enim D C E, nota erunt latera CD, & CE, quia ſunt complementa altitudinum polarium, & angulus C, quia metitur Æquatoris arcum AB, ideſt differentiam longitudinum; quapropter per 4. Triangulorum Sphær. Obliquangul. indagabitur verticalis arcus DE, per vtrumq. locum ducti, quot nimirum gradus & minutias contineat: Cùm autem nota fuerint Milliaria vel Stadia huic arcui debita, nota quoq. fient ea, quæ vni gradui, & quæ gradibus 360. ſeu toti circumferentiæ terreſtri inſunt.

20. Probl. *Terræ Ambitum ὁλοτχερῶς, ſeu Eminus diſcernere.*

20 Problema.

POteſt id fieri ope Globi Geographici, & itineris maritimi ex vno in alterum locum valde diſtantem, quàm rectiſſimè confecti, & quàm diligentiſſimè ex men-

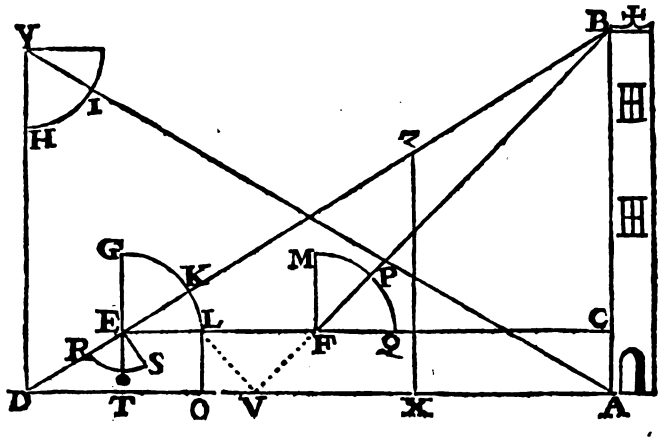
Digitized by Google

mensuris Naucleris consuetis cognito. Circini enim cruribus extensis ab vno ad alterum locum, eoq. translato supra globi Æquatorem, noti erunt gradus ac ferè minutiæ, quæ continentur in arcu verticalis circuli transeunte per duo illa loca: adeòq. ex Milliaribus aut Leucis in eo deprehensis, quot Milliaria vni gradui, totique circumferentiæ debeantur. Vt quia Ferdinandus Magellanus, anno 1519. die 20. Septembris secundis vsus ventis soluit ex portu S. Lucarij, qui est vltra Hispalim, peruenitq. quasi recto itinere ad Teneriffam insulam die 26. confectis Milliarib. 960. Italicis hodiernis, vt ex Naucleroru quotidiana obseruatione testantur Antonius Pigafetta, & Odoardus Barbosa, Globi verò recentiorum Geographorum inter portum dictum, & Teneriffam exhibent arcum Graduum 12. sequitur vni gradui circuli Terræ maximi inesse circiter Milliaria 80. sed si corrigatur iter illud, ac redigatur ad rectum tramitem, certi sumus messe aliquantò pauciora: præsertim cùm peruenerit ad alium portum 24. gradib. distantem à Teneriffa, confectis Milliaribus 1680. à Teneriffa numeratis, ex quibus sequerentur in vno gradu Milliaria 70. Sed præstat vti problemate 18. si cui talium locorum opportunitas concessa fuerit.

Exemplum Problematis.

Problemata. *Altitudinem Turris Sex modis* 21. 22. 23. *præcipuis Geometricè metiri per* 24. 25. 26. *Altimetriam.*

21 *Problema.* DIxi Geometricè, nam mechanicè nemo est qui nesciat fune extenso, aut calamis eam metari: Pro his autem esto in sequenti figura Turris AB, quæ illustretur à Sole, ac vmbram proijciat, longam quanta est AD, terminatam radio BD, & mensuretur recta AD, decempedis; Erigatur autem hasta XZ, perpendiculariter ex loco X, hoc est ex tali situ, vt vertex ipsius terminetur ad radium BD, seu tantilla sui particula illustretur in Z, vel potiùs globulus ipsius vertici infixus: mensuretur autem vmbræ portio DX, decempedis, & hastæ longitudo nota sit in partium specie, in qua nota est DX; nam si AD, faciat angulum rectum cum AB, aut ope libellæ horizontalis ad eum reducatur, nascentur duo triangula æquiangula, videlicet BDA, & ZDX; rectus enim DXZ, æquabitur recto DAB; angulus autem ADB, vtriq. triangulo communis erit: quare per 32. primi elementorum, complementa ad alterum rectum, idest anguli DZX, & DBA, æquales inter se erunt. Igitur per 4. sexti Elementorum Euclidis, Fiat vt DX, nota in pedibus, ad XZ, notam in pedibus, ita DA, nota in pedibus, ad AB; & sic nota erit altitudo Turris AB, in pedibus. Immò loco hastæ XZ, posset adhiberi homo staturæ notæ, qui vltrò citròque incederet, donec radius Solis summitatem capitis perstringeret.



22 *Problema.* *Secundò* Metire vt suprà Vmbram AD, dummodo ea recta sit ad AB: & Statione facta in T, quadrantis penduli dioptram RE, obuerte in extremum radium Solis BD, terminatiuum scilicet vmbræ, ita vt ille radius transeat per foramina pinnacidiorum, aut potiùs eorum latus superius radat, & obserua in quadrante arcum TER; erit enim æqualis angulo DBA, ob paralleliſmum perpendicularium linearum BA, & ET, & angulus TES, angulo ADB; per 29. & 32. primi Elementor. Quare per 4. Triangulorum Planor. Rectangulor. datis AD, & angulo ADB, cognita fiet altitudo AB.

23 *Problema.* *Tertiò* Sit in plano AD, speculum planum TX, parallelum horizonti, in quo ex turris vertice B, incidat radius seu species ipsius B, quæ sit BV; Tu autem recede à speculo versùs E, donec oculo in L, collocato, videas imaginem puncti B, in V, per radium reflexum VL, & dimisso perpendiculo ex L, metire oculi altitudinem OL, particulis quamminimis, sed æqualibus; nec non distantiam OV; & AV. Nam & hîc obtinebis duo triãgula æquiangula, videlicet VBA, & OLV; siquidem recti VAB, & LOV, sunt æquales, angulus autem incidentiæ BVA, per Catoptrices seu Anacamptices axiomata, æqualis est reflexionis angulo OVL, quare & reliquus VBA, reliquo OLV; fiat igitur per 4. Sexti, vt OV, ad OL, ita VA, ad AB, & nota erit altitudo AB.

24 *Problema.* *Quartò* Extende te supinum ac parallelum horizonti, sitque oculus tuus in D, & pedes in T; adsit autem socius, qui hastam cognitæ longitudinis, & perpendiculi ope rectam ad horizontem vltrò citròque figat in plano DA, recto ad Turrim AB, donec Z, vertex hastæ XZ, sit in eâdem recta BD, linea visuali, quæ ab apice turris B, propagatur ad tuum oculum, nota autem sit distantia tum DX, tum DA: nam ex dictis Probl. 21. vt DX, ad XZ, ita DA, ad Turris altitudinem AB.

25 *Problem.* *Quintò* Quia aliquando planum AD, non est æquidistans horizonti, colloca ad altitudinem oculi tui (te stante erecto) Quadrantem EGKL, aut quadratum Geometricum, ita vt latus GE, perpendiculariter insistat horizonti, alterum autem EL, sit illi parallelum, & conuersâ dioptrâ versùs turris verticem, obserua angulum KEL, idest BEC, per arcum KL, quem etiam obtinere posles ope penduli quadrantis ERS, posito eius centro in E, & oculo in R; angulus enim TER, per 15. primi Elementorum, æquatur angulo GEK, atq. adeò complemẽta ad rectum, nempe TES, & KEL, æqualia sunt. His angulis adnotatis, metire altitudinem ET, & interuallum TA, seu potiùs EC, in triangulo enim BEC, rectangulo ad C, dato latere EC, & angulo adiacente BEC, inquirere poteris per 4. Triang. Plan. Rectang. altitudinem CB, cui si addas altitudinem ET, vel potiùs AC, si ex E, notaueris per lineam visualem punctum C, & mensus fueris AC; nota erit tota altitudo AB.

26 *Problema.* *Sextò* Si accedere non possis ad Turris pedem, intercedente aqua, vel hostili exercitu, aut alio obstaculo, nec metiri totam distantiam AD, vel EC; elige ex concessis stationibus duas, vnam E, in qua vt suprà cape ope quadrantis, aut quadrati, aut annuli angulum BEL, alteram in F, & cape angulum PFQ; metire deinde interuallum stationum EF: in Triangulo enim BEF, præter latus EF, noti erunt omnes anguli; nam BEF, notus est ex priori obseruatione; angulus autem BFE, per 13. primi Elementorum, est ad duos rectos complementum anguli PFQ, noti ex posteriori obseruatione, & tertius EBF, horum duorum complementum est ad duos rectos per 32. primi Elementorum: Igitur per 2. Triangulorum Planorum obliquangulorum inuenies latus BE, cum quo & cum angulo BEC, in triangulo BEC, rectangulo ad C, per 1. Rectangulorum, inquire altitudinem BC, quæ ab altitudine AB, non multò magis discrepabit, quàm sit statura tui oculi ET, si TA, sit saltem ad sensum planities quędam.

Quòd si nec ad A, possis accedere, nec habeas interuallum EF, sufficiens pro iusta operatione, duc ex D, filum DY, ad angulos rectos lineæ visuali DA, beneficio normæ seu gnomonis; & metire decempedis distantiam DY; deinde in statione Y, ope quadrantis paralleli ad horizontem, cape angulum DYA, per arcum HI, spectando videlicet pedem turris A: nam in triangulo DYA, rectangulo ad D, dato latere DY, & angulo DYA, per 4. Rectangulorum, acquires interuallum AD, cum quo deinde operare vt in prioribus problematibus 21. 22. aut 24.

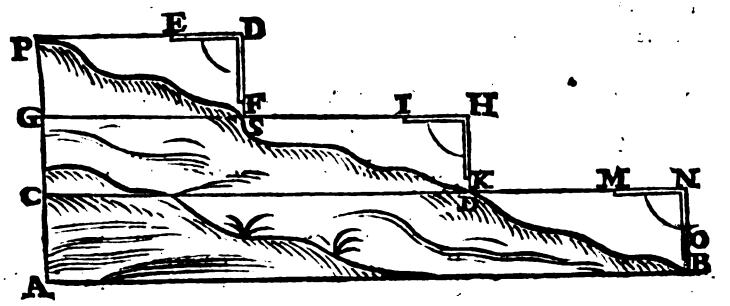
Digitized by Google

27. Probl. *Distantiam Insulæ, aut alterius loci ex littore maris, vel ripa fluminis conspicui, metiri.*

27 Problema. HOc problema absolues per posteriorem partem problematis 26. in figura enim præmissa sit insula vel alius quipiam locus A, & velis metiri interuallum A D, inter eam & littus D: nam si in littore ope normæ angulum Y D A, constitueris, & mensus distantiam D Y, acceperis in statione littorea vel ripæ, Y, angulum H Y I, idest D Y A, inuenies, vt ibidem dictum est, interuallum D A.

28. Probl. *Montium Altitudinem per partes ope normæ metiri.*

28 Problema. ESto Mons A P B, cuius perpendicularis altitudo A P, sit inquirenda: supra planum tamen A B, habeas Gnomonem seu normam M N O, exactissimum angulum rectum N, continentem; cuius altitudo N B, tanta sit, quanta statura tua à pede ad oculum, & incipiendo à montis pede B, collocatoque normæ latere N B, ope



perpendiculi, recto ad Horizontem, per pinnacidia lateris M N, intuere montis signum L, collocato ibi per Socium globo aliquo, aut circulo chartaceo coloris rubri. Deinde ascende ad signum L, & normam similiter erige, vt situm I H K, habeat, atq. inspice per latus H I, signum locatum in S; Postea ascende in S, & normam erige sic vt situm E D F, habeat, rectumq. latus F, ad Horizontem; & per latus E D, specta signum P: atq. ita deinceps perge si P, non esset montis cacumen. Nota deinde sit altitudo lateris B N, quot enim tales fuerint stationes, totidem vicibus continebitur latus B N, in altitudine A P, nam B N, æqualis est ipsi A C, per 34. primi Elementorum, est enim parallelogrammum A C N B, cùm omnes eius anguli recti sint, quia A C, & N B, sint perpendiculares ipsi A B, & angulus N, rectus est ex constructione Normæ, quare recta N M L, continuata per fictionem in C, est parallela ipsi A B, per 28. primi Elementorum: similiter H K, æquabitur ipsi C G; & F D, ipsi G P; quare tres simul N B, H K, D F, æquabuntur tribus A C, C G, G P, simul sumptis, hoc est toti altitudini Montis perpendiculari A P, supra Horizontalem A B; non tamen toti omnino altitudini supra superficiem Terræ concentricam superficiei Maris, nisi A P, caderet supra littus maris, aut esset scopuli altitudo, vel promontorij &c. Potest etiam problema absolui, ascendendo in L, ibique Normam ad Horizontem rectam collocando, ac per latus alterum respiciendo sphærulam N, hastæ B N, infixam, dummodo hasta sit ope perpendiculi recta ad horizontem, & ita deindeps: quot enim stationes obseruationis essent vsq. ad verticem P, toties longitudo hastæ, contineretur in altitudine A P.

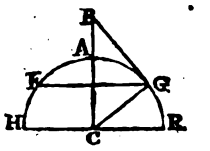
Nota pro vitando errore in altit. Montium.

Aliter.

29. Probl. *Montis* aut *Turris Altitudinem absolutam metiri*, Data *semidiametro Terræ*, & *Angulo in vertice ipsius obseruato*, si inde liber sit prospectus in Mare, aut superficiem Mari concentricam.

29 Problema. ABsolutam voco altitudinem perpendicularem, non supra rectam, & horizontalem lineam, sed supra superficiem eam Terræ, quæ maris superficiei concentrica est, & cum eâdem coincidit: seu æquè ac illa distat à centro terræ. In sequenti ergo schematismo, sit hemisphærium globi Terraquei H A R, eiusq. Horizon rationalis H C R, eiq. perpendicularis semidiameter A C, in qua sit altitudo montis A B, ex cuius vertice, ope quadrantis perampli, non solùm minuta cuiusq. gradûs, sed etiam Secundorum decades saltem exhibentis, conuersis pinnacidijs in subiectum Horizõtem nullo obstaculo impeditum, per lineam visualem B G, tangentem globum terræ marisq. in G, obseruetur angulus B, & ducta per imaginationem recta C G, consideretur triangulum B C G, rectangulum ad G, per 18. Tertij Elem. Euclidis, in eo enim datur latus C G, quod est semidiameter terræ, cognita non in Milliaribus solùm, sed etiam in passibus aut pedibus, & angulus oppositus, cuius ad rectum alterum, complementum est angulus B C G, quare per 3. Triangulorum Planor. Rectangulorum, inquire basim C B, cui si detrahas terræ semidiametrum A C, relinquetur altitudo montis A B: Hinc autem colliges, quàm exactam esse oporteat semidiametri terrestris notitiam, nam si passus in ea vel pedes negligantur, crassa quoq. erit mensura altitudinis A B; & varia proueniet pro diuersa opinione de semidiametro Terræ. Hoc artificio montis Paterni prope Bononiam mensi sumus altitudinem.

Absoluta altit. Montium qua?



Corollarium.

30. Probl. *Montis Altitudinem absolutam indagare*, Datis *Semidiametro Terræ, & Circuli magni Arcu inter Montis perpendiculum, atque oculum primò detegentem Montis apicem.*

30 Problema. IN proximè præcedenti figura sit Montis altitudo perpendicularis A B, & nauigans aliquis, aut natans versùs illam perueniat in G, vbi detegat primùm cacumen B, cùm paulò antè lateret, ita vt visualis linea B G, tangat oculum G, penè in superficie Maris positum: etenim in triangulo C B G, rectangulo ad contactum G, per 18. Tertij Euclidis; Datur angulus B C G, quem metitur arcus datus A G; & latus C G, quod est Terræ semidiameter: ergo per 3. Triangulor. Plan. rectangul. inuenietur basis B C; cui demendo terrestrem semidiametrum A C, nota fiet altitudo quæsita A B. Porrò arcus A G, facillimè obseruatur, si nauigetur versùs A, in plano Meridiani versùs polos Mundi, & vbi nauis venerit in conspectum verticis B, capiatur altitudo poli; nota verò sit altitudo poli in monte A B, aut vtrobique capiatur eiusdem stellæ Fixæ eodem anno altitudo meridiana, altitudinum enim differentia dabit arcum A G. Quòd si arcus ille detur in Milliaribus, conuertantur ea in gradus ac minutias, & reliqua vt suprà absoluantur.

EXEMPLVM

In Montibus Ætna, Pico, & Caucaso.

MAurolycus *dialogo 3. Cosmographiæ pag. 75. & quidam Equites Melitenses retulerunt nobis discerni Aetnæ verticem iam inde à Melitæ insula, imò vltra, ex distantia Milliarium Italicorum 216. & ampliori, quibus debentur ex dictis lib. 2. cap. 7. Gradus 3. circuli maximi: vbi etiam ostendimus C G, semid. Terræ esse Milliarium Bononiensium 4139. Fiat igitur vt Radius C G, partium 100 000. ad Milliaria 4139. ita arcus A G, gr. 3. Satans B G, partiũ 100138. ad Milliaria 4144 $\frac{71}{100}$. demptis enim A C, Milliaribus 4139. restabit Aetnæ altitudo A B, Milliarium Bononiensium 5 $\frac{71}{100}$. esto Snellius lib. 2. Eratosthenis Bataui ponat tantummodo 4. ob refractiones, quas, vt & P. Kircher in Epistolâ ad me datâ anno 1647. Febr. 17. putat interuenire, & efficere vt videatur vel montis apex ex insula, vel insula ex montis apice, quæ alioquin videri non possent. At altitudo montis Athos, de qua probl. 35. dicam, & quæ non potest per refractiones diminui, mihi valde prę-*

Aetnæ altitudo.

Digitized by Google

habilem hanc altitudinem reddit: Quomodo tamen concesso refractionis interuentu corrigenda sit hac altitudo, & sequentium montium, dicam sect. 6. problemate 50.

Aloysius Cadamustus *in suis nauigationibus apud Ramusium tomo* 1. & Io. Hugonis *Lintschoianus in suis*, & Snellius *lib. 2. Eratosthenis Batani cap. 17. & lib. 2. Tiphis Batani sub finem*, & noster Furnerius *lib. 19. Hydrographiæ cap. 8. narrant Picum montem insulæ Teneriffæ vnius Fortunatarum, videri à nauigantibus versùs polum australem, & renauigantibus versùs borealem ex distantia graduum 4. circuli magni, imò videri eius cacumen tanquam templum ex Materia insula, seu ex gradu 4. 10'. Fiat vt AC, 100000. ad 4139. Milliaria, ita graduum 4. Secans BC, 100244. ad Milliaria 4149 1/10. restat enim Pici altitudo AB, Milliarium Bononiensium 10 1/10. quantam quoque colligit Snellius contemptis fractionibus. Sed si Refractio hanc minuat, vide sectionis 6. Probl. 50.*

Pici altitudo.

Aristotelis locus illustratus de Caucasi.

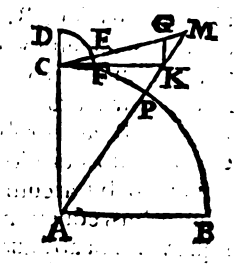
Aristoteles *lib. 1. Meteororum textu 63. seu summa 4. cap. 1. inter signa altitudinis Caucasi, ponit hoc quoque.* Quia videtur à vocatis profundis et à nauigantibus in stagnum. *Profunda sunt partes maris Euxini prope Bosphorum Cimmerium, ita dicta, quia carent fundo à nautis frustra tentato; Stagnum autem est palus Mæotis. Significat igitur nauigantes ab Euxino in Mæotidem per Bosphorum videre Caucasum. Bosphorus Cimmerius apud Ptolemæum est in eodem parallelo ferè cum Caucaso, & distat ab eo in longitudinem gradus minimùm 12. Altitudo Poli Caucasi est Gr. 47. Bosphori ad ostium Gr. 47 1/2. ex quibus per Problema 102. infrà ponendum deducitur distantia Bosphori à Caucaso in circulo verticali graduum 9. 32'. quorum Secans est 101400. Fiat iam vt Radius CA, part. 100000. ad Milliaria 4139. ita Secans BC, partium 101400. ad Milliaria 4196 27/50. quare AB, altitudo montis Caucasi minimùm esset Milliarium Bononiensium 57 87/100. vel 58. nisi corrigenda sit ob refractiones, iuxta dicenda sect. 6. Probl. 50. recentiores tamen Geographi Caucasum à Bosphoro minus remouent: ideoque iuxta hos decresceret altitudo Caucasi.*

Altitudo Caucasi.

31. Probl. *Montium Altitudinem metiri more antiquorum Geometrarum, duplicem tamen fallaciam continente.*

21 Problema.

IN sequenti figura iam lib. 2. cap. 4. num. 8. exposita, sit terræ quadrans CB, ex centro A, descriptus, supra quem altitudo montis MP. Continuetur perpendicularis PM, vsque in A, et sit oculus mensoris in C, puncto contactûs facti à tangente CK, cui quadrantis Geometrici CDF, latus CD, perpendiculariter insistat, oculoq. statuto in C, eleuetur dioptra CE, et spectetur per eam vertex M, et arcus EF, in gradus ac minutias de more diuisus, manifestet angulum ECF: nam in triangulo GCK, rectangulo ad C, si nota fuerit distantia CK, poteris per 4. Triangulor. Plan. Rectang. inuenire altitudinem GK. Quòd si nota non sit CK, inuestiga illam per problema 26. Hoc modo Dicæarchus & Zenagoras, apud *Plinium* lib. 2. cap. 65. et *Plutarchum* in Æmylio videntur mensi altitudinem Cyllenes, Pelij, Olympi, Satabyrij, et aliorum montium; eam siquidem nimis paruam inueniunt: nempe Olympi et Pelij Passuum 1250. Cyllenes Stadiorum 14. seu pass. 1750. et Satabyrij Stadior. 15. seu passuum 1875. Certè nostet *Blancanus* in Sphæræ parte 3. tr. 3. cap. 1. appendice 1. hac methodo affirmat inuentam à se altitudinem montis Baldi, qui ex agro Veronensi consurgit, passuum 804. suppositâ distantia CK, à Parmensi agro, in quo versabatur, Milliarium Italicorum 70. adeòq. angulo GCK, Minutorum 39 1/2.



Geometrarum nonnullorum error, aut inaduertentia.

Verùm in hac praxi duplex latet fallacia, cuius nitor non meminisse in sua Geometria practica *Orontium* lib. 2. nec *Clauium* lib. 3. nec *Maurolycum* dialogo 3. Cosmogr. nec *Danielem Santbech.* in problematibus suis à prop. 77. ad 82. nec *Gemmam Frisium* in Radio Astron. cap. 10. nec *Io. Taisnerum* de vsu annuli lib. 1. nec *Maginum* l. 2. de altitudinibus, nec *Sylvium Belum*, nec plures alios Geometras, non deniq. ipsum *Blancanum*. *Primò* enim, si distantia stationis C, à monte PM, sit insignis et multorum Milliarium, plerùmq. soli decliuitas intercedit notabilis, augens aut minuens apparentem montis Altitudinem. *Secundò* altitudo, quæ prædicto modo capitur, non est altitudo absoluta, sed supra horizontalem CK, fictam per imaginationem; plerùmque autem (nisi pes montis sit in littore Maris, supereſt magna pars ad altitudinem montis spectans, et latens infra horizontalem CK, vsq. ad superficiem illam Terræ, quæ est concentrica superficiei conuexæ Maris: immò altitudo GK, non est perpendicularis tali superficiei, nec linea eius tendit in centrum Terræ: et tamen quando est quæstio in Cosmographia, de altitudine Montium perpendiculari, illam communiter requirimus, quæ perpendiculariter insistit superficiei conuexæ terrestris globi, et quæ ex superficie eâdem, Maris superficiei concentricâ attollitur, præsertim cùm scire volumus absolutam eorum altitudinem, et quantum ea obsit perfectæ rotunditati telluris, quantumq. sit spatium ex montium vertice circumquaq. visibile; quantaq. sit decliuitas inde vsq. ad Maris æquor: Post aliquot autem annos cùm hæc scripseram, incidi in P. Cabæi lib. 1. Meteor. textu 63. quæst. 1. vbi hujus fallaciæ mentionem facit, sed ne ipse quidem sufficiens ei remedium attulit, vt mox ostendã.

1. *Fallacia*

2. *Fallacia*

32. Probl. *Altitudinem Montium, more antiquo mensuratam corrigere, & ad absolutam reducere, data Terræ semidiametro.*

32 *Problema.*

INspice figuram proximè præmissam & explicatam in qua orbis terræ quadrans ABC, eiusq. centrum sit A; obseruator in C, qui ope quadrantis CDF, horizontali plano CK, insistentis perpendiculariter, spectansque montis PM, apicem M, per dioptram ac lineam visualem CM, capiat angulum ECF, subtendentem arcum EF, eum quo & cum distantia CK, in triangulo CKG, rectangulo per fictionem ad K, colligat altitudinem GK, iuxta dicta problemate 31. Error ergo præcipuus Geometrarum in hac dimensione est, assumere altitudinem GK, pro absoluta MP, & putare GK, perpendiculariter incidere superficiei CPB, quem oportet nunc corrigere, quod duobus progressibus præstabimus. *Primò* enim in triangulo ACK, rectangulo ad C, supponitur nota CK, & semidiameter Terræ AC, igitur per 8. Triangulorum planorum Rectangulor. inquiremus basim AK; & per 5. eorumdem angulum AKC; qui iunctus recto angulo GKC, efficiet angulum PKG, huius autem complementum ad duos rectos, per 13. primi Elementorum manifestabit angulum GKM. *Secundò* itaq. in triangulo GKM, inquiremus latus KM, per 2. Triangulorum Planor. Obliquangulorum, in eo enim datur latus GK, per problema 31. inuentum: & angulus GKM, nuper inuentus, & angulus KGM, quia per 32. primi Euclidis æquatur recto CKG, & acuto iam obseruato GCK, simul sumptis, ideòq. per eamdem notus fit angulus M, lateri GK, oppositus, quia est ad duos rectos complementum summæ factæ ex angulis GKM, & KGM. Potrò latus KM, addemus rectæ AK, per 1. progressum inuentæ, & prodibit tota AM; cui si demamus semidiametrum terræ AP, relinquetur absoluta montis altitudo PM, quoad perpendicularem in centrum terræ tendentem. Supponitur tamen hîc oculus C, nihil eleuatus supra Terram: nam si fuerit eleuatus, addenda erit ipsi GK, tanta portio, quanta putatur esse altitudo oculi obseruantis, vt priorem fallaciam corrigamus.

1. *Progress.*

2. *Progress.*

EXEMPLVM.

Exemplum correctionis

ITa ego in libro Geographico docui, collem Parmensem, vnde P. Blancanus Baldi montis apicem spectabat prope Forum Nauij, altiorem esse solo Bononiensi 40. circiter passibus; Bononiense autem solum ponatur nunc altius esse Aequore maris Hadriatici pass. Rom. saltè 16. ideoq. Parmensis ille locus altior erit prædicto Mari 56. circiter

Digitized by Google

ter passibus, qui additi altitudini G K, à Blancano putata passuum 804. *eam efficiunt passuum* 860. *Sed quia in Magini Italia Mons Baldus à Parma meditullio distat* 75. *Milliaribus recentibus, quæ efficiunt antiqua Romana* 95. *si angulus à Blancano obseruatus KCG, fuit Minutorum* 41'. *sequitur per Probl.* 31. *altitudinem KG, supra CK, esse passuum Romanorum* 1134. *quibus addita altitudo Parmensis collis facit KG, passuum* 1190. *His suppositis datur* Primò *latus CK,* 95 000. *passuum Roman. & AC, per dicta lib.* 2. *cap.* 7. *passuum Rom.* 5 174 000. *ergo per* 5. *Rectangulorum euadet angulus AKC, Gr.* 88. 57'. *& per* 8. *eorumdem AK, passuum* 5 174879 ½. *Angulus autem GKM, euadit Gr.* 1. 3'. *summa autem anguli recti GKC, & obseruati GCK,* 41'. *ideſt quantitas anguli KGM, est Gr.* 90. 41'. *ideoq. angulus M, Gr.* 88. 16'. *cum quibus & cum latere GK, passuum* 1190. *inuenitur KM, passuum* 1190 ½. *qui additi passibus ipsius AK, inuentis, efficiunt passus* 5 176070. *& his tandem dempta AP, passuum* 5 174000. *restat absoluta montis Baldi altitudo PM, passuum* 2070. *Romanorum antiquorum, Italicorum autem recentium in hoc nostro Italiæ tractu* 1654. *nempe duplò maior, quàm* Blancanus *collegit. Tantum erroris committi potest ob fallacias prædictas. Sed euadit adhuc maior altitudo si inter Forum Nauij, vbi erat P. Blancanus, & montem Baldum sumas ex Magini Italia, Milliaria* 85. *Iam verò* P. Cabæus *lib.* 1. *in Meteora Aristotelis textu* 64. *quæst.* 1. *ait se interfuisse obseruationi Blancanicæ, sed altitudini KG, addendam esse PK, inuentâ prius Secante AK, ex data Tangente CK, & Radio AC. Verùm in rigore ipsi PK, addenda est KM, quæ in longè maiori distantia oculi C, à monte, potest euadere multis passibus maior, quàm GK.*

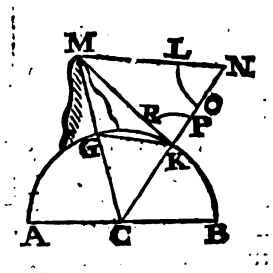
Blancani error in mensura montis Baldi.

Cabæi in eodem erroreulus.

33. Probl. *Montis altitudinem absolutam, ex & Mari aut littore spectabilis, inuestigare,* 34. *Data Terræ semidiametro sola, aut cum Distantia in Milliarib. inter perpendiculum montis & mensorem.*

33 Problema.

HEmisphærium terrestre sit AGB, cuius diameter A CB, & centrum C; ex quo recta CGM, erigatur vsq. ad montis GM, apicem M: Esto autem mensor in K, siue in mari sit, siue in littore, qui erigat hastam prælongam, aut malum nauis KN, perpendicularem conuexitati AGKB, cuius rectitudo continuetur cum CK; in ipsius autem imo per Quadrantem obseruetur angulus MKN, quẽ facit linea fiducię KM, cum hasta KN, deinde ex vertice hastæ, aut mali nautici N, per Quadrantem obseruetur angulus MNK; nam ex data altitudine hastæ aut mali KN, & angulis adiacentibus, quorum summa detracta gradibus 180. manifestat angulum KMN, poterit per 2. Triangulor. Planor. Obliq. cognosci latus KM: cum quo in triangulo CKM, & cum semidiametro terræ CK, & comprehenso angulo CKM, qui est ad duos rectos cõplementum obseruati anguli MKN, inquirenda erit basis CM, per 5. Triangulor. Planor. Obliquang. cui si detrahatur Terræ semidiameter CG, nota erit Montis altitudo GM.



34 Problema.

At si detur distantia GK, in Milliaribus, conuertenda erit in Gradus ac minutias illi respondentes, iuxta proportionem circumferentiæ, respondentem datæ semidiametro, & notus erit arcus GK, & angulus GCK, illum subtendens. Sufficiet igitur obseruare angulum MKN, ope arcûs PR; vt habeas per 13. primi Elementorum, complementum eius ad duos rectos, ideſt angulum CKM, cuius & anguli C, summa dempta gradib. 180. dabit angulum CMK: quapropter in triangulo CMK, dati erunt anguli CMK, oppositus dato lateri CK; & CKM, oppositus lateri quæsito CM; ideòq. per 2. Triangulor. Planor. Obliquang. inuenietur CM, cui demendo terræ semidiametrum CG, reliqua erit montis altitudo GM. Vel certè in triangulo MGK, quęre altitudinem GM cùm detur angulus GMK, & latus oppositum GK, & angulus MKG; angulo enim C, dempto duob. rectis, & residui dimidio, ideſt CKG, dempto ipsi angulo MKC, relinquitur MKG.

35. Probl. *Montis altitudinem absolutam metiri Datis Semidiametro Terræ, Montisque Vmbra in littus aut Mare proiecta, & Momento temporis, quo Mons proïcit tantam Vmbram.* Vbi notatu digna de Monte Atho.

35 Problema.

CEleberrima est vmbra montis Atho, quam die Solstitiali proijcit ad insulam vsq. Lemnon, vulgò *Stalimene*, inde distante octoginta sex millibus passuum vel 87 000. hoc est in buculam æneam, collocatam ad id in foro oppidi Myrenes, quod in ea est insula, vti tradunt *Solinus* cap. 21. *Plinius* lib. 4. cap. 12. Plutarchus lib. de maculis in orbe Lunæ; *Statius* lib. 5. Thebaidos, ab eo versu, *Lemnos vbi ignifera* &c. & *Valerius Flaccus* lib. 1. Argonaut. ab eo versu *Solis ad exortũ &c.* Ex hac vmbra *Iacobus Mazzonius* in comparatione Platonis & Aristotelis sect. 3. cap. 5. & in Defensione Dantis lib. 3. cap. 12. variam parumq. constantem montis huius altitudinem elicit, & in quamdam ἀγνωμετρίαν incidit, de qua dixi plura in libro Geographico. Certè ex sola longitudine talis vmbræ sciri non potest altitudo huius, aut cuiusuis montis. At si sciatur momentum, quo illam proijcit, vtique potest. Inspice enim figuram problematis 33. in qua sit altitudo montis GM; & Vmbræ prolixitas GK, data, quæ iuxta sententiam de circumferentia Terræ, conuertatur in arcum GK, qui manifestet angulum GCK. Porrò ex dato momento temporis, adeòq. tempore à meridie, & ex declinatione illo die conueniente Soli, & altitudine poli in loco, vbi terminatur vmbra, colligatur Solis vera altitudo, per problema 43. sectionis 2. nam si ei adimatur parallaxis Solis, & addatur Refractio ac semidiameter apparens Solis, dabitur altitudo visa superioris limbi Solis, cuius complementum ad gradus 90. erit angulus MKN, si quidem linea KN, tendit in verticem loci K, vbi terminatur vmbra; linea verò MK, terminans vmbram, est radius incurrens in limbum superiorem Solis, & arcus RP, metitur visam distantiam limbi prædicti Solaris à vertice. Cùm ergo notus fuerit angulus MKN, notum quoq. erit eius ad duos rectos complementum CKM, in triangulo eodem, in quo notus est ope vmbrę, vt dixi, angulus C, & vtriusq. ad duos rectos complementum, nempe angulus CMK. Datur autem semidiameter Terræ CK; igitur per 2. Triangulorum Planor. obliquangul. inuestigari potest latus CM; cui detractâ Terræ semidiametro CG, relinquitur montis altitudo GM, nota. Vtinam verò Antiqui nobis horam tradidissent, qua vmbra montis Atho pertingebat vsq. buculam illam Myrenensis oppidi. Certum est tamen ex situ vtriusq. loci, hoc non potuisse euenire in meridie, vt aliquando suspicatus est Mazzonius; sed neque prope meridiem, nec antemeridiano vllo tempore, cùm Myrene sit orientalior monte illo, & in eodem proximè parallelo: neq. etiam in ipso ferè occasu, quando termini vmbrarum euanescunt, nec sunt notabiles. His positis ex altitudine Poli Myrenes, quæ est Gr. 41. 10'. & ex Globo Geographico, Solisq. loco in principio Cancri colliges, non potuisse cadere vmbram montis Atho supra Lemnon, nisi vergente Sole in Occasum, procul à meridie. Oportet igitur inuestigare hoc momentum temporis, quando illud nobis historici nulli consignarunt: quod faciemus, dato Azimutho Verticalis transeuntis per verticem montis Atho, & Myrenes oppidi, seu Myrinę, quia in huius Verticalis plano est radius MK, terminans Vmbram ex M, in K, proiectam; Azimuthum autem ope sequentis Lemmatis inquiremus, ac postea Tempus, ac tandem Altitudinem Solis.

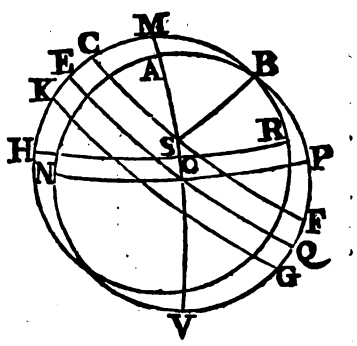
Vmbra Montis Atho.

Digitized by Google

Lemma. *Data duorum locorum Altitudine Poli, & Differentia Longitudinis, inuenire Azimuth Verticalis per vtriusq. verticem ducti, & Positionis Angulos.*

I. EXEMPLVM
Pro Angulis positionis Montis Atho, & oppidi Myrinæ.

ESto in sequenti figura Meridianus HMBR, transiens per Myrinam M, eiusq. Horizon HOR, Meridianus autem per montem Atho transiens, & occidentalior sit NAP, eiusq. Horizon NOP, & Verticalis semicirculus occidentalis, per A, & M, ductus sit MAV, Aequator verò sit EQ, & Tropicus Capricorni KG; Cancri autem CF, in quo Sol in S, prope occasum, eiusq. declinationis complementum BS, Graduum 66. 30'. & Mundi Polus Borealis B. Iam per Ptolemæum lib. 3. Geograph. cap. 12. datur montis Atho altitudo polaris PB, Gr. 41. 10'. & complementum BA, Gr. 48. 50'. Myrinæ autem altitudo polaris RB, Gr. 40. 56'. & complementum BM, Gr. 49. 4'. & differētia Longitudinis, ideſt angulus ABM, Gr. 1. 20'. Ergo in triangulo ABM, datis lateribus AB, & MB, & angulo comprehenſo, inuenitur per 5. Triangulorum Sph. Obliq. Positionis angulus BAM, Gr. 102. 38'. & BMA, Gr. 76. 30'.



II. EXEMPLVM.
Pro Tempore, quo Sol die Solstitiali transit per Verticalem communem Atho & Myrinæ, & pro Altitudine Solis.

IN eâdem figura considera triangulum MBS, & Solem in S. Datur autem in eo triangulo MB, complementum altitudinis Poli Myrinæ, quod est Gr. 49. 4'. & BS, complementum declinationis Solaris die Solstitij æstiui, quod est Gr. 66. 30'. & positionis angulus BMA, graduum 76. 30'. Igitur per 3. Triangulor. Sph. Obliq. inuenietur angulus MBS, Gr. 82. 2'. qui metitur Aequatoris arcum à meridie numeratum; hoc est tempus Solare Horarum 5. 27'. 6". à Meridie, quo Sol peruenit ad praedictum Verticalem, vtriq. loco communem, seu Horâm 2. & 3'. ante verum Solis occasum. Deinde per 2. eorumdem inuenietur basis MS, Gr. 69. 4'. quare altitudo vera OS, centri Solis ad id temporis, ideſt complementum arcûs MS, est Gr. 20. 56'.

III. EXEMPLVM.
Pro absoluta Altitudine Montis Atho.

REuertamur iam ad Problema 35. absoluendum eiusq. figuram resumamus ex Problemate 33. Primò enim angulus MKN, est Gr. 68. 45'. nam altitudo vera centri Solis in fine 2. exempli inuenta est Gr. 20. 56'. cui demptâ parallaxi nostra 20". & addita refractione 4'. nec non Solis semidiametro apparenti 15'. 25". euadit altitudo visa superioris limbi Solis, radium MK, propagantis, Gr. 21. 15". 5". quare visa distantia Solis à vertice Myrinensi est Gr. 68. 44'. 55". seu rotundè Gr. 68. 45'. Igitur angulus CKM est Gr. 111. 15'. Prolixitas autem Vmbræ GK, à pede montis Atho ad Lemni insulæ litus, datur 86000. passuum Romanorum antiquorum ex Solino cap. 11. quibus respondent ex nostra de ambitu terræ sententia, 57'. ideſt angulus MCK. Quamuis ex altitudinibus poli, & differentia longitudinis à Ptolemæo posita, sequatur distantia arcus Gr. 1. 2'. 39". Sed cùm lubricum sit ob viciniam locorum errare in differentia longitudinis, sequemur potiùs vmbram.

Hinc summa angulorum C, & MKC, euadit Gr. 112. 12'. & residuum ad duos rectos est angulus CMK, Gr. 67. 48'. cum quibus & cum latere CK, Milliarium Romanorum 5174. iuxta dicta lib. 2. cap. 7. inuenitur in triangulo MCK, per 2. Triangulorum Plan. Obliq. latus CM, Milliarium 5209. demptis ergo CG, Milliaribus 5174. restat altitudo Montis Atho GM, Milliarium Roman. 35. Bononiensium 28. *Altitudo ingens mōtis Atho.*

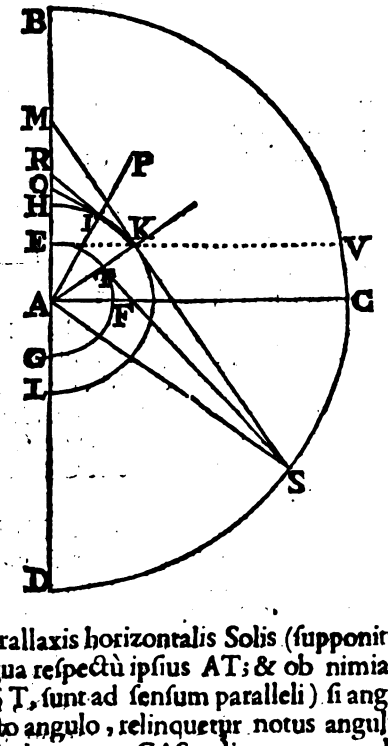
Meritò igitur *Bellonius* in descriptione Græciæ dixit: *Athos omnium memorabilis maximè, ingens, famosus, aditu perdifficilis, & tanta altitudinis, vt eius cacumen venti non ascendant &c.* Cui de ventis adstipulatur Pomponius Mela, de circuitu verò Milliarium 150. *Plinius* lib. 4. cap. 10. & in eius cacumine oppidum Acrothon, postea Vranopolis, seu ciuitas cæli, quasi cælo quàm terræ propior, & Apollonia, cuius incolæ Macrobij, ideſt longęui dicti. Denique ex tanta altitudine tam prolixam vmbram *non frustra inter miracula notauerunt*, inquit Solinus cap. 21.

36. Probl. *Montis Altitudinem* vestigare, Datis *semidiametro Terræ & Atmosphæræ refractiua; Refractione horizōtali Solis, & Temporis differentia, qua Solis centrum priùs oritur vertici, quàm imo montis, in data Poli altitudine datoq. die.* Qua occasione de admirabili altitudine Montis Caucasi & Casij.

EX centro terræ A, describe verticalis circuli semissem BCD, in cælo Solis S, sub quo sit semicirculus HKL, & alter EFG, ex eodem centro descriptus, & sit linea verticalis BAD, perpendicularis horizonti AC, in qua, si vt concipit Nonius, terræ semicirculus est HKL; montis altitudo erit HM, cuius vertex illustrabitur à radio SKM, tangente Terram in K, prius quàm illustretur imum montis H, à radio deinde horizontali. Iam si radius ex centro Solis ductus, & illustrans primo quoque momento verticem montis, esset irrefractus, vt supponit Nonius adductus sect. 3. probl. 35. posset vnius trianguli solutione inueniri montis altitudo sic. Ducatur ex A, ad centrum Solis S, recta AS, & ad punctum contactûs K, recta AK, faciens per 18. tertij Euclidis angulum rectum AKS: Deinde ex data posi altitudine, & declinatione Solis, & tēpore ante meridiē, quo Sol affulget vertici montis, inquiratur per Problema 223. sectionis 2. profunditas Solis sub horizonte vero, quæ est arcus CS, & sic notus erit angulus CAS. Quoniam verò in triangulo AKS, datur præter rectum angulum AKS, angulus S, qui est proximè parallaxis horizontalis Solis (supponitur enim TK, perexigua respectù ipsius AT; & ob nimiam AS, tadē SK, & ST, sunt ad sensum paralleli) si angulum S, demas recto angulo, relinquetur notus angulus KAS; cui demendo inuentum CAS, relinquetur angulus KAC; qui rursus detractus recto MAC, notum reddit angulum MAK, cum quo, & cum semidiametro Terræ AK, in triangulo rectangulo AKM, per 3. triangulorum planor. rectangul. inuenies basim AM; & huic dempta semidiametro AH, nota erit montis altitudo HM. Sed quia

36 Problema.

1. *Modus pro radijs irrefractis.*



Digitized by Google

quia radius, per quem vertex montis videt primò Solem, refringitur in aëre circa nos denſiori; Alia methodo nobis opus eſt.

2. Modus pro radijs refractis. Sit itaq. aëris denſioris ſuperficies HKL; & Terræ EF G, et inueniatur vt in primo modo angulus MAK: deinde quia radius infra SK, immediatè poſitus non tangit in K, ſed ſecat et ingreditur aëris ſuperficiem HKL, in puncto quamproximo ipſi K, nec rectâ tendit in M, ſed verſus perpendicularem AK, refringitur, ita vt refractus radius ſit KR, et refractionem datam menſuret angulus MKR, ſi refractio horizontalis Solis dematur recto angulo AKM, relinquetur angulus AKR; cum quo et cum angulo ſuprà inuento HAK, et cum ſemidiametro atmoſphæræ AK, inquire per 8. triangulorum planor. obliquangul. latus AR, cui deme Telluris ſemidiametrum AE, et reliqua erit montis altitudo ER, quæ ſi fuerit æqualis aut minor altitudine aëris refractiui, hoc eſt exceſſu ſemidiametri Atmoſphæræ ſupra ſemidiametrum Terræ, erit iuſta montis altitudo; at ſi fuerit maior, ſignum eſt radium KR, ingreſſum prope K, egreſſum deinde eſſe ex aëre denſiori in rariorem, et geminam refractionem paſſum, vnam ad perpendicularem in K; alteram à perpendiculari in I: quare ducta perpendiculari AIP, radius KIR, ſemel refractus, iterum refringetur ex I, in O; eritque radius ſecundò refractus IO, & ob eamdem ad ſenſum inclinationem tanta erit ſecunda refractio OIR, quanta prima RKM: vt colligi poteſt ex dictis lib. 5. cap. 5. num. 5. Iam verò triangulum AIK, eſt Iſoſceles, quare per 5. ptimi *Euclidis*, tãtus eſt angulus AIK, quantus AKI, qui fuit notus ſuprà, eiuſq. ad duos rectos complementum, per 13. primi *Euclidis*, eſt angulus AIR, cuius & anguli ARI, ſimul ſumpti complementum ad duos rectos per 32. Euclidis, eſt angulus RAI; dempta autem ſecunda refractione RIO, ipſi angulo AIR, notus redditur angulus AIO, in triangulo AIO, in quo notus quoq. eſt angulus OAI, idem ac RAI, & baſis AI, ideſt ſemidiameter atmoſphæræ. Igitur per 8. triangulorum planor. obliquang. inquires latus AO, cui deme terreſtrem ſemidiametrum AE, & nota erit montis correcta altitudo EO.

EXEMPLVM.

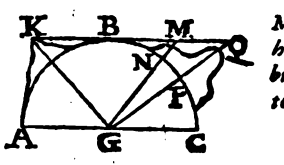
In Monte Caucaſo.

ARiſtoteles *lib. 1. Meteororum ſumma 4. cap. 1. textu 63. ſic habet*. Caucaſus autem maximus mons eſt eorum, qui ad Ortum æſtiuum, & multitudine, & altitudine. Signa autem altitudinis quidem, quia videtur & à vocatis Profundis, & à nauigantibus in ſtagnum. Inſuper illuſtrantur à Sole ipſius ſummitates, vſq. ad tertiam partem nocte, & ab Aurora & iterum à veſpera. *Ex quibus de altitudine Caucaſi diſſerunt eruditè in primis* Iacobus Mazzonus *in Comparatione Ariſtotelis & Platonis ſect. 3. cap. 5. & ſect. 4.* Blancanus *in loca Mathematica Ariſtotelis ad hunc textum*, & Cabæus *in lib. 1. Meteor. textu 63. q. 2. & Mazzonus quidem inter alias altitudines Caucaſi, collegit altitudinem Milliarium Italicorum minimùm 76. vel 78. quem tamen erraſſe contendit Blancanus, Cabæus autem non maiorem 15. Ego verò ſuppono* Primò *Ariſtotelem non loqui de tertia parte montis, vt viſum eſt Alexandro interpreti, tum quia cùm tota montis altitudo incerta eſſet, ne tertia quidem pars eius deſignari certò potuit; tum quia nihil inſolitum aut mirum dixiſſet, ſiquidem nullus eſt mons, cuius non prius quarta, & deinde tertia pars, & poſtea dimidium illuſtretur à Sole, quàm ima ipſius pars.* Secundò *ſuppono Ariſtotelem loqui de tertia parte noctis, tam in aurora, quàm in crepuſculo veſpertino conſiderãda: Græcè enim habetur in genitiuo caſu, quem interpres malè vertit in ablatiuum, ratus, quia Græci ſexto caſu carent, & pro eo vtuntur genitiuo; etiam hoc loco* τῆς νυκτὸς *in ſextum caſum vertendum. Stet ergo Caucaſum illuſtrari ſolitum per tertiam noctis partem, tum ante ortum, tum poſt occaſum Solis debitum horizonti illi, cui perpendiculariter inſiſtit Caucaſus. His poſitis.*

1. Progreſſ. Primò *quia Caucaſi altitudo polaris ex tabula 3. Aſiæ & ex lib. 5. Geographiæ Ptolemaicæ cap. 9. eſt inter Gr. 47. & 48. nox breuiſſima totius anni (vt quamminimum aſſumamus,) ideſt Solſtitialis & æſtiua, eſt ibi horarum 8. & 13'. quarum tertia pars eſt horar. 2. 44' ½. quæ addita horis 7. & minutis 53 ½. arcûs ſemidiurni, efficiunt horas 10. 38'. ante meridiem, quibus debetur arcus Æequatoris ſeu angulus ad polum mundi, Gr. 159. 32'. Hinc ex complemento altitudinis poli, quod eſt Gr. 42. 30'. & complemento declinationis Solis æſtiuæ, quod eſt Gr. 66. 30'. ſequitur per problema 223. ſectionis 2. Profunditas Solis ſub horizonte vero, ideſt angulus CAS, Gr. 13. 10'. 30".* Secundò 2. Progreſſ. *quia in triangulo AKS, rectangulo ad K, datur angulus S, ex lib. 3. cap. 8. ideſt apogæi Solis parallaxis horizontalis 27". ſi hanc recto demas, remanet SAK. Gr. 89. 59'. 33". cui detrahendo angulum CAS, Gr. 13. 10'. 30". relinquitur KAC, Gr. 76. 49'. 3". & hic recto HAC, detractus, relinquit MAK, Gr. 13. 10'. 57". dempta autem refractione horizontali Solis MKR, quam Tycho ob nimiam Solis apogæi parallaxim 2'. 54". fecit 34'. vt notat Keplerus in Rudolphinis præcepto 197. ſed ſi vſus eſſet parallaxi noſtra 27". feciſſet 31'. 33". aut ad ſummum 32'. vt problemate 25. ſectionis vltimæ docebimus; dempta inquam refractione 31'. 33". recto angulo MKA, relinquitur angulus RKA, Gr. 89. 28'. 27". in triangulo RKA; in quo RAK, inuentus eſt Gr. 13. 10'. 57". quare ARK, eſt Gr. 77. 20'. 36".* Tertiò 3. Progreſſ. *itaq. ex prædictis angulis, & aſſumpta minima refractiui aëris altitudine TK, quam Keplerus in Aſtronomia Optica ſtatuit Milliarium Italicorum 2. & AT, ex lib. 2. cap. 7. Milliarium 4139. hoc eſt tota AK, Mill. 4141. inuenio AR, Milliar. 4244. cum qua* Quartò 4. Progreſſ. *& cum AI, Mill. 4141. & angulo ARK, Gr. 77. 20'. 36". reperio angulum AIR, Gr. 89. 28'. 30". ideoq. horum complementum ad duos rectos, ideſt angulus RAI, eſt Gr. 13. 10'. 54".* Quintò 5. Progreſſ. *tandem demo ſecundam refractionem radij egreſſi, quæ eſt 31'. 33". ideſt angulum OIR, angulo AIR, reperto Gr. 89. 28'. 30". & remanet AIO; Gr. 88. 56'. 56" in triangulo AIO, & angulus OAI, fuit Gr. 13. 10'. 54". quare AOI, euadit Gr. 75. 46'. 2". cum quibus angulis, & cum AI, Milliarium 4141. reperitur AO, Milliarium 4174. quibus ſi detrahas AE, Mill. 4139. reſtat Caucaſi altitudo EO, Milliarium Italicorum 35. haud multò maior altitudine montis Athos,* Caucaſi altitudo. *& magna quidem, ſed maior aliunde aſſerenda per problema 30. & ex dicẽdis tandem problemate 50. & 51. ſectionis 6. nec indigna aſſertione Ariſtotelis; quidquid hactenus in hac re obloquuti ſint ij, qui non conſiderarunt refractionum vim. Iam ſi altitudinem aëris refractorij augeas, euadet altitudo Caucaſi maior ferè eodem incremento, vt ſi illam facias 10. Milliarium, Caucaſus altus ſit 43. Milliarium; ſi 20. Caucaſus altus ſit 53. milliarium &c.*

Multò tolerabilior euadet hinc altitudo Caſij montis in Syria, ex cuius vertice cernitur Sol oriens, quarta vigilia noctis, ſeu ſecundis gallicinijs, vt conſtanter affirmarunt *Mela* lib. 1. cap. 49. *Plinius* lib. 5. c. 22. *Solinus* cap. 37. & *Ammianus Marcellinus* lib. 22. Sed hæc nos fusè tractauimus in libro Geographico. Vbi etiam alios plures modos tradidi coniectura probabili inueſtigandi Montium altitudinem ex aſcenſu, aut ex libramento fluminum inde decurrentium. Solùm moneo, quoſdam montes in Mari non videri, quamuis altiores alijs, qui videntur; ob paruorum montium obſtaculum. Sit enim hemiſpherium telluris ABC, eiuſq. centrum G, & oculus in B, videns montis cacumen K, non videbit tamen altioris FQ, cacumen Q, obſtãte minore mõte MN, &c.

Caſij Montis altitudo



Altiores Montes ab humiliori-bus tamen tegunt̃r.

37. Probl. *Data altitudine abſoluta Montis aut Turris, & ſemidiametro Terræ, inueſtigare Altitudinem abſolutam alterius Mõtis aut Turris, inde ſpectabilis, & notæ diſtantiæ ab altero.*

IN figura Problematis 33. eſto nota altitudo KN, & ignota GM; & diſtantia GK, nota in Gradibus, aut in Milliaribus quidem, ſed conuerſis in Gradus, vt ex arcu GK, notus ſit angulus MCN: obſeruetur autem per Quadrantem, ſpectando ex N, apicem M, angulus MNC; ſic

27 Problem.

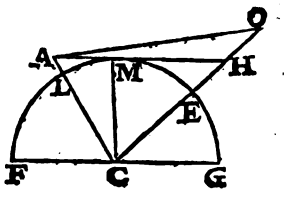
Digitized by Google

C; sic enim in triangulo MCN, dati erunt anguli duo C, & N, imò & M, vt eorum complem. ad duos rectos; & latus CN, constans ex altitudine KN, & semidiametro Terræ CK: Ergo per 2. Triangulor. plan. obliq. notum fiet latus CM, cui subtrahe semid. terræ CG, & nota erit altitudo GM.

38. Probl. *Data semidiametro Terræ, & Distantia inter perpendicula duorum Montium, aut Turrium, quorum vertex ex alterius vertice videri possit; inuenire Altitudinem aut vtriusque, aut minimam illius, qui altero maior supponatur.*

38 Problema.

INtuere adnexam figuram, in qua hemisphærium Terræ FMG, eiusq. centrum C, & montis vnius vertex putâ Alpis Graiarum maximæ A, eiusq. altitudo perpendicularis AL, quæ continuetur in C. Sit verò alterius putâ Hæmi altitudo EH, æqualis ipsi AL, continuatâ vsque in C, lineâ, & per vtriusque vertices ducatur recta AMH, tangens in M, orbem terræ seu Maris superficiem, quæ diuidatur bifariam à perpendiculari CM, faciente angulos ad M, rectos per 10. primi Euclid. nam & arcus LME, notus ex distantiâ datâ, & in gradus minutiasq. conuersâ, & angulus ACH, bifariam diuisus erit, (quamuis in hac figura oppositum repræsentatur, sicut neque altitudo montis AL, æqualis est ipsi EH.) Quare illius dimidium ACM, notum erit, in triangulo ACM, rectangulo ad M, in quo datur semidiameter CM: ergo per 3. Triangulor. Plan. Rectang. nota erit basis CA, & dempta CL, nota erit AL, quæ æqualis supponitur ipsi EH. Et hæc est vera altitudo montium AL, & HE, qui æquales supponuntur, quam tamen inuestigare licebit eodem modo, etiam si AMH, non tangat in M, Terram, dummodo sit parallela ipsi AMH; hæc ipsa autem vtrouis modo sumpta, minima est eorum, quæ concedi debeat maiori altitudini EO, qui supponatur maior monte AL.



EXEMPLVM.

De Alpibus & Hæmo.

Hæmi & Alpium altitudo.

REfert Liuius dec. 4. lib. 10. Philippum Macedoniæ Regem, cùm audisset, ex Hæmo monte Thraciæ, vt habet Strabo, Mela, & Plinius, conspici posse Alpes Italiæ, illum conscendisse, sed nebulis impedientibus progressum; voto frustratum descendisse; vocatur autem mons Hæmus à Pinto Catena Mundi, *seu* Mons Argentatus. *Porro Alpes Italiam à Græcia seu Illyrico dirimentes, distant à monte Hæmo gradibus circuli verticalis saltem 10. ideòq. angulus ACM, est graduum 5. & CM, est Milliarium Italicorum recentium 4139. ex dictis lib. 2. cap. 7. Ergo LA, talium Milliarium 15. Sed fortasse non sunt Alpes Italæ, sed Illyrici montes aut Dalmatiæ, qui ex Hæmo videntur.*

39. Probl. *Data semidiametro Terræ, & Altitudine oculi supra conuexum Terræ Mariq commune eleuati: Inuenire Arcum Terrestrem ab oculo visibilem versùs vnam partem, seu Distantiam visùs respectù obiecti nihil à conuexo predicto eleuati.*

39 Problema.

HOc Problema tractaui lib. 2. c. 10. & in eius scholio, imò addidi tabulam, in qua suppositis gradibus terrestribus ab oculo visibilibus, inquisiui altitudinem oculi in Milliaribus Romanis antiquis. Nunc placet alteram tabellam condere, in qua assumpta altitudine oculi in Milliaribus tam Romanis antiquis, quàm Italicis Bononiensibus; inquisiui arcum prædictum, eumq. in secunda columna posui. Duplicato autem eo arcu habetur portio terrestris globi circumquaque visibilis à tali oculo: si videlicet tam ad vnam partem, quàm ad aliam prospectus liber excurrat, vsq. ad Horizontem, qui nec montibus, nec siluis, alioue terræ tumore eleuetur; sed desinat vel in ipsa maris superficie, vel in terrestri quidem, sed quæ à centro terræ distet non magis quam superficies maris.

Altitudo Oculi in Milliaribus		Arcus Terræ Visibilis versus vnam partem		Portio Globi terrestris Visibilis	
Romanis Antiquis	Italicis Bononiensibus	G.	M.	G.	M.
1 1/4	1	1	12	2	24
2 1/2	2	1	47	3	34
3 3/4	3	2	10	4	20
5 0	4	2	30	5	0
6 1/4	5	2	48	5	36
7 1/2	6	3	4	6	8
8 3/4	7	3	19	6	38
10 0	8	3	34	7	8
11 1/4	9	3	46	7	32
12 1/2	10	3	58	7	56
13 3/4	11	4	10	8	20
15 0	12	4	21	8	42
16 1/4	13	4	32	9	4
17 1/2	14	4	42	9	24
18 3/4	15	4	52	9	44
20 0	16	5	1	10	2
21 1/4	17	5	11	10	22
22 1/2	18	5	20	10	40
23 3/4	19	5	28	10	56
25 0	20	5	37	11	14
26 1/4	21	5	45	11	30
27 1/2	22	5	52	11	44
28 3/4	23	6	1	12	2
30 0	24	6	9	12	18
31 1/4	25	6	17	12	34
32 1/2	26	6	24	12	48
33 3/4	27	6	31	13	2
35 0	28	6	39	13	18
36 1/4	29	6	46	13	32
37 1/2	30	6	52	13	44
38 3/4	31	7	0	14	0
40 0	32	7	7	14	14
41 1/4	33	7	13	14	26
42 1/2	34	7	20	14	40
43 0	35	7	26	14	52
44 1/4	36	7	32	15	4
45 1/2	37	7	38	15	16
47 0	38	7	44	15	28
48 1/4	39	7	50	15	40
50 0	40	7	56	15	52
51 1/4	41	8	2	16	4
52 1/2	42	8	8	16	16
54 0	43	8	14	16	28
55 1/4	44	8	19	16	38
56 1/2	45	8	25	16	50
58 0	46	8	30	17	0
59 1/4	47	8	36	17	12
60 1/2	48	8	41	17	22
62 0	49	8	47	17	34
63 1/4	50	8	52	17	44

Digitized by Google

At ex Kepleri Epitome Astronomiæ pag. 23.

Signum Visibile si sit altum Passus	Videtur in mari trãquillo à Milliari Italico	Signum altum Passus	Videtur à Mill. Ital.
0 1/5	1	21	12
0 3/5	2	37	16
1	3	59	20
2	4	84	24
4	5	114	28
5	6	131	30
7	7	149	32
9	8	189	36
12	9	233	40
15	10	364	50

40. Probl. *Data Altitudine obiecti, puta Montis, Turris, aut mali nautici; ac Semidiametro Terræ. Ex quanta distantia videri possit eius apex ab oculo nihil à terra mariue eleuato: aut Quanta debeat esse altitudo obiecti, à tali oculo visibilis.*

40 Problema. DE hoc pariter satis lib. 2. cap. 10. & in eius scholio 2. ad quod etiam præmissæ tabulæ conferunt.

41. Probl. *Data altitudine tam Obiecti quàm oculi supra Terram, inuenire maximam Distantiam, ex qua videri poterit obiectum: Si detur semidiameter Terræ.*

41 Problema. PRo hoc item Problemate vide lib. 2. cap. 10. Scholium 3.

42. Probl. *Data distantia Fontis à mari, inuenire Altitudinem Libramenti, seu fontis, necessarium, vt flumen per eumdem tramitem rectum decurrens, possit ad Mare descendere.*

42 Problem. VIde lib. 2. cap. 10. scholio 4. cum monito ibi posito, & libri eiusdem cap. 4. num. 9.

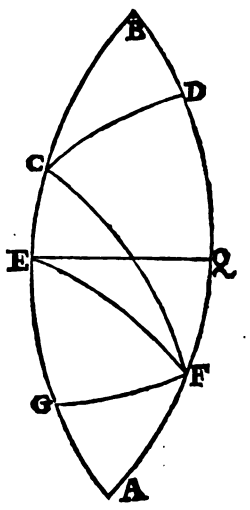
43. & 44. Probl. *Data distantia duorum Locorum, & Altitudinibus Poli, inuenire Differentiam Longitudinis Geographica, Angulos Positionis, & Azimutha communis Verticalis.*

43 Problema. IN proximè sequenti figura, Poli Mundi sunt Australis A, & Borealis B; per quos ducti sunt semicirculi Meridianorum seu Declinationũ BEA, occidentalis, & BQA, orientalis, intercipientes Æquatoris arcum EQ, hoc est differentiam Longitudinis, seu distantiam Meridianorum, quam metitur angulus vterlibet A, vel B.

1. Casus. Sint ergo in his duo loca Borealia C, & D, per quæ ducatur Verticalis circuli arcus C D, nam in triangulo CB D, poterit inueniri angulus B, ideſt differentia longitudinis, per 14. Triangulor. Sphæric. obliquangulor. Dantur enim distantiæ verticum à polo B, ideſt altitudinum polarium complementa B C, & B D, & basis CD, ex distantia locorum conuertenda ex Milliaribus in Gradus, iuxta sententiam ex lib. 2. cap. 7. electam. Ita si dentur loca duo Australia, vt sunt F G, dabuntur altitudinum polarium complementa A F, & AG, & basis ex distantia FG, cũ quibus quære angulum A. Detur iam locus vnus

2. Casus. in Æquatore vt in E, & alter citra vel vltra vt F; & tunc vtere triangulo EAF, in quo datur A F, complem. altitudinis Poli, & AE, quadrans, & basis EF, ex distantia nota, quare per eamdem 14. inueniens angulum A, mensurantem Differentiam Longitudinum. Tandem dentur duo loca, vnus citra Æquatorem in C; alter vltra in F; & tunc vtere triangulo CA F, & quære per eamdem 14. angulum A, cùm detur basis C F, ex distantia in gradus conuersa, & A F, complementum altit. poli, & A C, constans ex quadrante AE, & ex latitudine seu altitudine polari EC.

3. Casus.



Positionum verò angulos putâ C, & D, &c. inuenies per eamdem 14. si basim facias arcum angulo quæsito oppositum, eorum autem complementum ad gradus 180. erit Azimuthum.

44 Problema.

45. & 46. Probl. *Data duorum locorum Altitudine Polari, & Differentia Longitudinis, Inuenire Distantiam eorumdem & Azimutha communis Verticalis.*

45 Problema. IN præcedenti figura, si loca sunt C, & D, dantur altitudinum polarium complementa BC, & BD; ex differentiâ verò longitudinis angulus B; quare per 4. Triangulor. Sph. obliqu. nota fit basis C D, conuertenda postea in Milliaria, iuxta opinionem de magnitudine circumferentiæ terrestris, electam ex lib. 2. cap. 7. Si autem locus vnus est citra, alter vltra Æquatorem, vt C, & F, potes vti triangulo C B F, in quo datur angulus B, ideſt diff. Longit. & complementum BC, altitudinis poli, & BF, constans ex quadrante BQ, & latitudine seu alt. poli FQ. Potes etiam vti triangulo C A F, in quo datur ex diff. longit. angulus A, & altitud. poli complementum AF, & AC, aggregatum ex quadrante A E, & alt. poli seu EC; & vtrouis in triangulo, per eamdem 4. inuenire distantiam CF.

Positionis autem angulos, ideſt ad basim C D, vel C F, sitos, inuenies per 5. aut 6. Triangulor. Sph. obliq. & eorum complementa ad gr. 180. erunt Azimutha.

46 Problema.

47. & 48. Probl. *Data vnius loci Altitudine Poli & Distantia ab altero loco, cum Differentia Longitudinis, Inuenire alterius loci Altitudinem Poli, Positionis angulos, & Azimutha verticalis per vtrumque locum ducti.*

47 Problema. IN præcedenti schemate, sint duo loca borealia C, & D, & in triangulo CBD, detur loci C, altitudo poli, adeòq. eius complementum BC, & distantia CD, in gradus conuersa; & angulus huic oppositus B, ideſt differentia longitudinis nam per 2. Triangulorum Sph. Obliquangulorum, inuenies basim BD, quæ est complementum altitudinis poli pro loco D, & per 1. eorundem, angulum Positionis CDB, per 3. autem angulum Positionis DCB: & per easdem Regulas procedes, si loca duo sint C, & F, vel E, & F. Porro complementũ anguli positionis ad grad. 180. est Azimuthum, & aliquando ipse Angulus Positionis coincidit cum Azimutho.

48 Problema.

49. Probl. *Meridianam lineam inuenire ope duarum Vmbrarum Rectarum.*

49 Problema. HOc Problema congruenti schemate tradidi iam lib. 1. huius operis cap. 10. adiectis scholijs duobus, ad eius exactiorem inuentionem. Illò igitur recurre, & memento Solem adeò altum esse debere, vt sit extra refractiones sensibiles, ideſt altiorem gradib. 25. & caue, ne quid minimum in hoc negligas.

50.

Digitized by Google

50. 51. 52. Probl. *Meridianam Lineam per vmbras rectas aut aliter inuentam examinare.*

50 Problema. Libro 1. cap. 10. Scholio 3. tres huius correctionis modos indicauimus; *Primum* per æquales Solis altitudines antemeridianam, & pomeridianam, præsertim die Solstitij æstiui; & æqualia vtrimque Azimutha, à Meridiana priùs incertâ ea numerando; nam si in distantia æquali à Meridiana, seu in Azimutho vtrimq. æquali inueniatur altitudo Solis pomeridiana æqualis precisè altitudini antemeridianæ, argumentum erit lineam meridianam iustam esse. Alioquin corrigenda erit, & portio eius Meridiem spectans, facienda erit orientalior, si altitudo Solis antemeridiana, maior; vel occidentalior si minor fuerit, quàm pomeridiana. Quantum autem mutanda sit, docebo probl. 53.

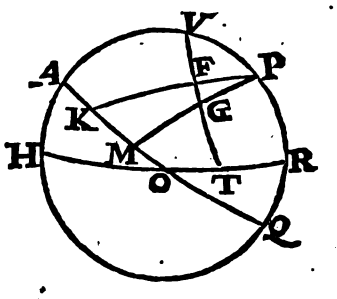
51 Problema. *Secundò* Idem certiùs assequêris quacumq. nocte serena, si in Azimutho vtrimq. æquali, et à Meridiana semel inuentâ numerato, altitudines binas eiusdem stellæ Fixæ quadrante exacto obseruaueris; vnam ante transitum stellæ per Meridianum; alteram post transitum. Sed oportet stellam eligere, quæ altior sit 20. aut 25. gradibus ab Horizonte, ne sit obnoxia refractioni sensibili; cùm refractio vespertina soleat esse minor matutinâ, nec se exactè compensent. Neque tamen debet esse vicina Meridiano, alioquin incrementum & decrementum altitudinis euadere posset imperceptibile. Iam verò, si altitudines prædictæ fuerint æquales, exacta erit linea meridiana; si verò inæquales, eius portio versùs Meridiem, ad eam plagam retrahenda erit, in qua fuerit altitudo maior: Quantum autem retrahenda sit, dicam Probl. 53.

52 Problema. *Tertiò* ope Perpẽdiculi exquisitè tempora primi Mobilis exhibentis, quale lib. 2. cap. 20. descripsimus, numeretur tempus à capta per alium socium altitudine orientali stellæ Fixæ (procul ab Horizonte et à Meridiano apparentis, sed magis ab Horizonte,) vsq. ad transitum ipsius per Meridiani planum putatitium, duobus filis perpendicularibus, aut triangulo filari illo, quod lib. 5. cap. 15. probl. 8. descripsimus, indicatum; & mox numeretur tẽpus à transitu per putatum Meridianum, vsq. ad altitudinem eiusdem stellæ occidentalem & æqualem, per socium vt suprà obseruatam: vel certè, quando tempus posterius æquale fuerit priori, statim capiatur altitudo stellæ, præparato iam instrumento, ne quid moræ interlabatur. Etenim si æquales altitudines, & simul æqualia tempora fuerint inuenta, argumentum erunt iustissimæ Meridianæ. Alioquin versùs eam partem flectenda erit lineæ meridianę portio Australis, in qua maius tempus fuerit numeratum, flectenda, inquam, tot gradibus aut minutijs, quot in Æquatore respondent semidifferentię temporum numeratorum. Si autem æqualia tempora adhibueris, & in illorum extremis altitudines captæ fuerint inæquales, versùs eam plagam flectes Meridianam, in qua fuerit altitudo maior. Quantum verò flectenda sit, docebo mox sequenti Problemate.

Correctio Lineæ Meridianæ.

53. Probl. *Meridianæ lineæ Fallaciam per duas altitudines Solis aut Stellæ Fixæ in Azimuthis, aut temporibus æqualibus captas, vt suprà inuentam Corrigere. Data præter Altitudines & Azimuthum, Declinatione Sideris.*

53 Problema. IN figura sequenti, Meridianus putatus sit AV Q, & Horizon HOR; & Æquator A O Q; cuius polus P, Vertex autem V, & verticalis circuli quadrãs VT, in quo sit Solis aut stellæ centrum semel in G, & semel in F, modò citra, modò vltra Meridianum; & per centra sideris ducantur ex P, quadrantes declinationum PGM, & PF K. Iam si per 50. aut 51. problema constiterit Meridianam lineam corrigendam esse, eò quòd in Azimuthis æqualibus altitudo sideris vera TG, maior inuenta fuerit, quàm eiusdem altitudo TF; *Primò* in triangulo VG P, inquire angulum V P G, per primam Triangulorum Sph. Obliquangul. dantur quippe in eo latus GP, quod est complementum declinationis Sideris, & angulus oppositus GV P, quod est complementum ad duos rectos, Azimuthi dati HVT, & latus oppositum angulo quęsito, nempe VG, quod est veræ altitudinis complementum: suppono enim altitudinem visam, si sit Solis, correctam esse per adiectionem parallaxeos, & sidus esse extra refractiones sensibiles. *Secundò* in triangulo V F P; per eamdem primam quære angulum V P F, cùm in eo dentur F P, complementum declinationis sideris, & angulus oppos. FVP, ex Azimutho æquali & noto, vt suprà; & V F, complementum veræ altitudinis. Deinde subtrahe minorem angulum VPF, à maiore VPG, & semissem differentiæ seu residui reserua. *Tertiò* assumpto in Meridiana linea centro, & interuallo magno descripto Circulo in plano horizontis, diuide circulum ita vt prope Meridianã corrigẽdam habeas aliquot gradus vtrimque, & graduum minuta singula, per lineas transuersales, vt fit in Quadrantibus Tychonicis, aut nostris tomo 2. lib. 2. describendis; & in eo arcu, per quem transit linea meridiana, sume tot gradus aut minutias, quot habet semidifferentia angulorum 1. & 2. progressu inuentorum, tantoq. interuallo à Meridiana sumpto, nota vtrimque duo puncta in arcu. Iam si altitudo sideris maior fuit versùs Orientem, quàm versùs Occidentem, duc rectam lineam per punctum orientale notatum, & per centrum circuli; si verò maior altitudo versùs Occidentem fuit, duc illam per punctum occidentale, illa enim erit linea Meridiana correcta.



1. Progressus.

2. Progressus.

3. Progress.

Quòd si vsus fueris problemate 52. & temporibus inæqualibus; conuersa semidifferentia temporis in partes Æquatoris, habebis semidifferentiam angulorum ad polum P; adhibendam vt suprà. Etsi enim anguli facti à Meridiano & vnus à circulo declinationis, alter à circulo verticali per cẽtrum eiusdem sideris eodem tempore ducto, non sint æquales, vno tamen eorum correcto, corrigitur & alter.

Tandem si vsus probl. 52. sed temporibus æqualibus, inueneris altitudines inæquales; elige vtramlibet altitudinum, putà TG, & in triãgulo VGP, quære per primam Triangulorum Sphæric. Obliquangul. angulum azimuthalem GVP; dantur enim GP, complem. declinationis; & GV, complem. altitudinis, & angulus GPV, ex tempore numerato, & in partes Æquatoris conuerso. Deinde in triangulo V F P, vsus altitudine altera quære vt suprà angulum FPV, & subtracto minore à maiore, semidifferentiam adhibe ad corrigendam lineam meridianam vt supra.

54. Probl. *Meridianam Lineam inuenire, Datis Declinationibus & Ascensionibus Rectis duarum Stellarum in eodem Verticali apparentium, vnà cum vnius Altitudine vera.*

54 Problema. QVanquam obseruaturo Declinationes & Asc. Rectas Siderum, præsupponenda sit linea meridiana, si quis tamen declinationib. ab alio Astronomo obseruatis fidem habet, vel suis quidem, sed perdiderit meridianam, quam olim habuit, problematis huius vtilitatem experiri poterit. Sint itaq. in præcedenti figura duæ stellæ F, & G, in eodem prorsus Verticali T V, apparentes, (quod optimè obseruari poterit ope nostri trianguli filaris, lib. 5. cap. 15. probl. 8. descripti) & tunc per te vel per tuum Socium capiatur altitudo alterius, putâ stellæ F; & interim conseruetur triangulum filare in eodem situ, aut illud planum, cuius ope determinatus

Digitized by Google

natus fuit Verticalis, in quo duæ ſtellæ apparuere.

1. Progreſſ. *Primò* igitur In triangulo FPG, inquire angulum GFP, per 5. aut 6. Triangulorum ſph. obliq. Dantur enim declinationum complementa F P, & G P, & angulus comprehenſus F P G, quia eſt differentia datarum Aſcenſionum rectarum. 2. Progreſſ. *Secundò* in triangulo V F P, dantur item latera FP, complem. declinationis ſtellæ F; & FV, complementum altitudinis veræ, hoc eſt correctæ per detractionem refractionis, ſi ei obnoxia fuit ſtella F, datur etiã comprehenſus angulus V F P, vt potè ad duos rectos cõplementum inuenti anguli GFP; ergo per 5. aut 6. Triangulor. ſph. obliq. quære angulum azimuthalem F V P; cuius complementum ad gradus 180. dabit angulum H VT, ſeu Azimuthum ipſum; 3. Progreſſ. *Tertiò* duc rectam lineam per planum, in quo ſtellæ dictæ apparuerunt, & in ea facto centro, ad interuallum duûm aut trium pedum, deſcribe circulum, ita vt eius gradus illi ſaltem, quos propiores eſſe Meridiano conieceris, ſubdiuiſi ſint in minutias, nam ſi in eo à plano Verticalis numeraueris gradus ac minutias, in angulo HVT, repertas, & per terminum talis arcûs ac centrum circuli duxeris rectam lineam, erit illa linea Meridiana: numerandus eſt autem prædictus arcus versùs Occaſum, ſi ſtellæ erant orientales; ſed versùs Ortum, ſi occidentales.

55. Probl. *Meridianam Lineam inuenire per Maximam vtrimque Digreſſionem ſtellæ Fixæ ſemper apparentis.*

55 Problema. HVnc modum valde commendat Tycho, tanquam ſibi vſitatum. Ergo eligatur ſtella aliqua Fixa circa polum, cuius vtraq. digreſſio ad Orientem & ad Occidentem poſſit eâdem nocte obſeruari, & vtrimque obſeruetur, ope quadrantis Azimutalis, aut noſtri trianguli filaris, de quo lib. 5. cap. 15. probl. 8. & ſignentur vtrimq. rectæ lineæ in planis Verticalium duorum, in quibus ſtella digreſſionem maximam obtinuit, productæ enim interſecabunt ſe in puncto, in quo facto centro deſcribatur arcus ab vtrâq. comprehenſus; qui arcus diuidatur bifariàm: nam ſi per punctum diuiſionis huius, & per centrum arcûs ducas rectam lineam, erit illa linea Meridiana. Huic modo cognatus eſt alter, ſed operoſus nimis, quem tradit P. Emmanuel Maignan pag. 137. Horariæ perſpectiuæ.

56. Probl. *Meridianam Lineam inuenire duabus eiuſdem ſideris Altitudinibus æqualibus eadem die vel nocte captis.*

56 Problema. PEr quadrantem Azimuthalem exactè collocatum cape altitudinem ortiuam ſtellæ alicuius de nocte, aut Solis de die, & duc rectam lineam per planum verticalis, in quo fuerit ſidus, deinde cùm ex acu magnetica aut alio indicio certus fueris, ſtellam tranſito Meridiano vergere ad Occaſum, perſequere eamdem ſtellam, capiendo identidem altitudines eius, donec ad eam perueniat, quæ priori & ortiuæ ſit æqualis, & per planum huius verticalis duc alteram rectam donec priorem interſecet, ac reliqua fac vt in præcedentis problematis fine dictum eſt: meliùs tamen feceris, ſi & ſtellâ fixâ, aut Sole quidem, ſed die ſolſtitiali, extra refractionum periculum, vſus fueris, & plana verticalium ope noſtri trianguli filaris lib. 5. cap. 15. probl. 8. deſcripti, determinaueris, aut ope perpendiculi genuini & quieti duas Solares vmbras ſe interſecantes, quando Sol æqualem vtrimque altitudinem obtinuerit, notaueris.

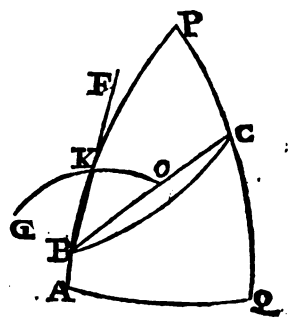
57. Probl. *Meridianam Lineam inuenire, Datis Altitud. Poli ac Stellæ, huiuſq. Declinatione, & ſitu circuli altitudinis ſtellæ.*

57 Problema. IN figura problematis 53. ſit ſtella F, & per triangulum filare, de quo lib. 5. cap. 15. probl. 8. aut quadrantis Azimuthalis, determinetur planum, ad quod cùm venerit ſtella, capiatur eius altitudo, ac ducatur recta linea planum illud deſignans; capta deinde ſtellæ F, altitudine TF, inquire in triangulo FVP, angulum FVP, per 14. Triangulor. Planor. Obliquangulorum; datur enim FV, complementum altitudinis ſtellæ; & FP, complementum declinationis, & V P, complementum altitudinis Poli; Anguli enim FVP, complementum ad gradus 180. erit angulus azimuthalis HVT, reliqua fac vt in probl. 54. progreſſu 3.

58. Probl. *Meridianam Lineam deſignare, Data duorum locorum, quorum alter ex altero ſit ſpectabilis, Altitudine Poli, & aut Diſtantia in Milliaribus, aut Differentia Longitudinis.*

COntemplare figuram infra poſitam, in qua duo Terræ loca B, & C, per quæ ex Æquatoris AQ, polo P, ducantur quadrantes declinationis P B A, & PCQ, & connectantur loca illa verticalis circuli arcu BC. Inquirendus iam eſt angulus PBC, ſi locus in quo eſt obſeruator, eſt B; aut PCB, ſi eſt C; idq. aut per 5. vel 6. aut per 14. Triangulor. ſph. obliq. Dantur enim in triangulo BPC, latera PB, & PC, quia ſunt complementa altitudinum poli, & aut angulus P, qui metitur differentiam Longitudinis, aut arcus BC, qui eſt diſtantia in Gradus & minutias conuerſa. Finge nunc locum obſeruatoris eſſe B, & in eo dirigatur versùs C, planum aliquod perpendiculariter horizonti inſiſtens, aut triangulum filare, de quo lib. 5. cap. 15. probl. 8. aut dioptræ Regula, vt poſſit duci recta BOC, repræſentans chordam arcûs BC; factoq. centro in B, & ex eo deſcripto arcu GKO, ſumatur in eo arcus KO, tot graduum ac minutiarum, quot ſunt inuenta in angulo PBC: nam ſi per puncta B, & K, rectam lineam BF, duxeris, erit ea linea Meridiana.

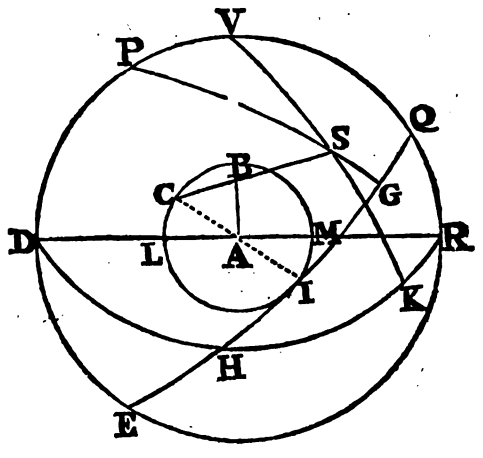
58 Problema.



59. Probl. *Meridianam Lineam inuenire per vnicum Vmbræ punctum, Data Poli Altitudine, & Declinatione Solis, ac Altitud.*

EX centro A, deſcribe in plano exquiſitè horizontali circulum BCI, tanto interuallo, quantum ex præacepto præcedenti die experimento aduerteris requiri, vt ſtyli AB, vmbra illius peripheriam attingat; & ex A, erige ſtylum A B, perpendiculariter: vbi verò binis terniſue horis circiter ante vel poſt meridiei momentum, vtcumq. notum, Sol S, ab Horizonte DHR, eleuatus per arcum K S, circuli verticalis VK, radium SBC, per ſtyli apicem B, proiecerit in C, & vmbra A C, peripheriam circuli prædicti attigerit, notabis in ea punctum C, eodemq. momento adſit Socius, qui exactam altitudinem Solis capiat. Quòd ſi eam non attingat, ſed intra aut ex-

59 Problema.



Digitized by Google

tra eam cadat apex vmbræ; poteris tamen notato vmbræ extremo, & per illud ope fili ex ſtyli centro A, extenſi notare in ipſa peripheria punctum C, quod ſit cum vmbræ apice, & cum cẽtro ſtyli in eâdem recta linea, imò exempto ſtylo, poteris notare ope fili punctum I, diametraliter oppoſitum puncto C, etſi hoc minimè neceſſarium eſt. His notatis, intelligatur ex A, tanquam centro terræ deſcriptus Meridianus DVRE, in quo vertex ſit V; & P, polus Æquatoris EHQ; & ex P, ducatur per centrum Solis S, Declinationis quadrans PSG. In triangulo enim PSV, data erunt tria latera, PS, Declinationis Solaris complementum, & VS, complementum altitudinis captæ, ſed correctæ per additionem parallaxeos, & detractionem refractionis Solaris; & PV, complementum altitudinis poli. Quare per 14. Triangulorum Sphæric. obliquangulor. notus tibi fiet angulus azimuthalis SVP, qui metitur in Horizonte arcum DHK, cuius complementum ad ſemicirculum eſt arcus KR, ſimilis arcui CL, vel IM, accipiendo in peripheria circuli BCI, incipiẽdo à puncto per vmbram deſignato: nam ſi per extremum arcûs prædicti L, aut M, & per centrum ſtyli duxeris rectam lineam LM; erit illa Meridiana linea, & congruens Meridianæ horizontali DAR. Oportet autem ex circulo prædicto, aut ex alio in minuta ſingula ſubdiuiſo, poſſe accipi accuratè prædictum arcum, & ad diem operationis faciendæ notam habere Solis declinationem, non ſolùm pro meridie illius diei, ſed etiam pro hora ante vel poſt meridiem, præter propter cognita, præſertim ſi dies ſit valde diſtans à Solſtitio vtroque.

Alterum modum ope circuli Almuncatarath, ſanè ingenioſum, ſed mechanicum, nec præciſionem Trigonometricam aſſequens, pro Gnomonicis tamen operationibus valde certum docet P. Emmanuel Maignan, in ſua Perſpectiua horaria pag. 128. Sed Aſtronomicis operationibus, imò & Nauticis opportunior eſt is, quem ſuprà tradidi, ex Athanaſij Kircher Magnete deſumptum pag. 500. ſed promotum ac perfectum. Pro plano autem vel ad Horizontem recto, vel inclinato, idem P. Maignan pag. 131. & 133. modos quoſdam mechanicos ſuggerit.

Problema. 60. 61. 62. 63. 64. *Meridianam Lineam inuenire, alijs 5. Modis, licèt non omnibus ita exactis.*

60 Problema. *Primò* id fieri poteſt per Gnomonis vmbram, & Aſtrolabium aut Analemma, vt docet noſter Clauius lib. 1. Gnomonices propoſ. 23. in Scholijs, qui cùm ſit obuius, non eſt cur à nobis huc tranſcribatur; aut modo, quem tradit P. Emmanuel Maignan pag. 134. Perſpectiuæ Horariæ.

61 Problema. *Secundò* Per vmbram Gnomonis aut ſtyli perpendiculariter erecti in plano Horizontis, & diebus Æquinoctialibus obſeruatam: ſi enim diuerſis horis notentur duo vel plura puncta deſignata ab apice vmbræ, & per ea ducatur linea recta deſignabit Æquatorem aut parallelum Æquatoris. Quare ſi ei ducatur alia linea ad angulos rectos, erit linea Meridiana, vt demonſtrauit P. Emmanuel Maignan, in ſua Perſpectiua horaria pag. 136. nec obſtãt refractiones, ſi obſeruata pũcta notentur Sole valde alto.

62 Problema. *Tertiò* Obſeruari poteſt manè decrementum vmbræ rectæ vel verſę, donec vmbra euadat minima; nam ſi per terminum minimæ vmbræ, & initium eius ſeu centrum ſtyli duas rectam lineam, erit illa Meridiana, craſſiori tamen mineruâ inuenta, quia per aliquod tempus prope meridiem, non diſcernitur vmbræ decrementum aut incrementum. Vel ſi obſeruentur puncta ortûs & occaſûs Solis eiuſdem diei duobus planis, aut rectis ſe interſecãtibus in plano horizontali, & ex pũcto interſectionis deſcriptus arcus ab iis interceptus bifariam diuidatur.

63 Problema. *Quartò* Poteſt id fieri ope acûs magneticæ, ſed eminus, quia in pluribus locis, acus hæ declinant à vero ſitu Meridiani, & multò magis, ſi non longè abſint ferramenta, vel lapides ad Magnetis naturam accedentes, qui inclinent ad ſe acum. Si tamen olim nactus eſſes lineam meridianam, eiuſq. ope declinationem Magneticam, poſſes poſtea meridianam omiſſam recuperare, habita ratione declinationis ſaltem annis proximis, nã ſunt qui putent declinationem in eodem loco, poſt multos annos variari.

64 Problema. Poſtremò Sectis arboribus, plano horizonti æquidiſtante, cernuntur in ſuperficie trunci venæ arboris, quaſi in orbem ita diſpoſitæ, vt versùs vnum polum Mundi, interualla inter circumferentias earum ſint laxiſſima; versùs alterum anguſtiſſima; quare linea recta per anguſtiſſimum & laxiſſimum ſitum earum ducta, indicabit vtcumque Meridianum.

65. & 66. Probl. *Meridiana Linea inuenta, quotuis alias in plano Horizontis aut Verticalis parietis deſignare.*

65 Problema. *Primò* Si aliam lineam Meridianam in Horizontis plano deſignare cupis, ſed vicinam priori, duc priori parallelã rectam lineam per 31. Primi Eucl. ſi verò remotam, erige in plano horizontali gnomonem quàm rectiſſimum ad horizontem; & vbi ſocius ſignum dederit vmbræ iam ſupra priorem lineam cadentis; notabis terminum vmbræ tui gnomonis, ac per illud et centrum, cui perpendiculariter inſiſtit latus gnomonis, duces lineam rectam; illa enim erit linea Meridiana. Et idipſum fit, ſi Meridiei punctum indicetur ab aliquo horologio ſciatèrico.

66 Problema. *Secundò* Si Meridianam lineam optas in plano parietis ad Horizontem recti, infige in eo ſtylum, et vbi momentum meridiei, per aliam lineam meridianam, iam à ſuo ſtylo inumbratam, aut per horologium ſciatericum, indicatum aduenerit, nota in pariete punctum terminans vmbram ſtyli; nam ſi per illud punctum ducas lineam rectam Horizonti perpendicularem, illa erit Meridiana reſpectù prædicti ſtyli.

Probl. 67. 68. 69. 70. *Altitudinem Poli per Altitudines Meridianas Solis aut Fixæ alicuius inquirere modis 4. abſq. Trigonometria.*

ADuertendum eſt omnem altitudinem Solis Quadrante, aut Quadrato Aſtronomico, aut Sextante, aut Annulo, aut Aſtrolabio obſeruatã, corrigendam eſſe adiectione parallaxeos tali altitudini debitæ, et detractione, ſi qua eſt, Refractionis; vt altitudo viſa in veram conuertatur: quo poſito.

67 Problema. *Primò* Obſeruetur altitudo meridiana centri Solis duobus diebus Solſtitialibus eiuſdem anni, aut proximè ſibi ſuccedentibus; et correcta vtrâq. ſubtrahatur minor à maiori, ac differentiæ dimidium addatur minori altitudinum meridianarum; fiet enim altitudo Æquatoris, quam ſi ſubtraxeris gradib. 90. relinquetur Altitudo Poli, tantò iuſtior, quantò meridiei propius fuerit momentum Solſtitij celebrati, quod ex Ephemeridibus diſces.

68 Problema. *Secundò* Si aliunde nota & certa ſit obliquitas Ecliptícæ ſeu Declinatio maxima Solis; ſufficit obſeruare altitudinem meridianam centri Solis, in Solſtitio alterutro, ſed præcipuè in æſtiuo, eamque vt ſuprà corrigere, nam obliquitas Ecliptícæ addita veræ altitudini Solis brumali, vel ſubtracta æſtiuæ, exhibebit altitudinem Æquatoris, & hæc ſubducta gradibus 90. altitudinem Poli.

69 Problema. *Tertiò* Si dies ſit Æquinoctij, obſeruata centri Solis altitudo, & correcta vt ſuprà, dabit altitudinem Æquatoris, dummodo Æquinoctium fiat in Meridie, de quo cõſule Ephemerides vel Tabulas Aſtronomicas, alioquin quot horis ante vel poſt meridiem fiet, totidem Minuta prima debes addere altitudini Solis iam correctæ, vel ſubtrahere; Addere nimirum, ſi Æquinoctium Vernum fiat poſt meridiem, vel Autumnale ante meridiem; ſubtrahere autem, ſi Vernum ante, aut Autumnale poſt meridiem. Deinde altitudinem hanc ſic iterum correctam ſubtrahe gradibus 90. & relinquetur Altitudo Poli.

70 Problema. *Quartò* Quocumq. die obſeruatâ centri Solis aut Fixæ altitudine meridiana, & correctâ, inquire ex Ephemeride aut per Tabulas locum Solis eo meridie, & cum eo in tabulis ſect. 2. problem. 15. indicatis, quære declinationem Solis, eamque (ſicut & declinationum, Fixę iam notam) ſi eſt auſtralis, adde; ſi borealis, ſubtrahe veræ alti-

Digitized by Google

altitudini Solis, aut Fixę, et fiet altitudo Æquatoris, subtrahenda gradibus 90. vt relinquatur Altitudo Poli.

Probl. 71. 72. 73. 74. *Altitudinem Poli ex Altitudine Meridiana Stellæ Circumpolaris deducere modis 4. absq. Trigonometria.*

71 Problema. *Primus* ac præstantissimus modus est, si observes altitudinem meridianam maximam & minimam eiusdem stellæ Fixę, circa polum ita versatilis, vt & nunquam occidat; & in sui minima altitudine sit adeò remota ab horizonte, vt sit extra Refractionum sensibilium aleam, aut certè debet nota esse refractio, vt illi altitudini subtrahatur. Posteà subtrahe minimam altitudinum à maxima, & differentiam inde ortam bifariàm diuide, ac semissem illius adde minimæ altitudinum, fiet enim altitudo Poli. Non est autem necesse, vt vtraq. altitudo eâdē nocte capiatur, expedit tamen vt intra eumdem annum. Schema huius praxis & exempla aliquot habes lib. 1. cap. 12. & lib. 6. cap. 4. in Appendice.

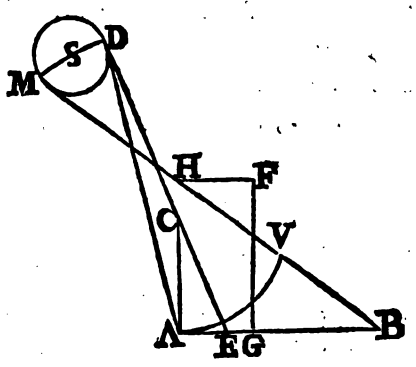
72 Problema. *Secundò* Si alicuius stellæ Fixæ certa sit Declinatio, sufficit obseruare ipsius altitudinem meridianam maximam supra polum, aut minimam infra. Nam si stella, est intra verticem & Æquatorem declinatio eius ad Polum latentem altitudini maximę addita, vel ad polum conspicuum dempta, dabit altitudinem Æquatoris, quæ subducta gradibus 90. relinquet Altit. Poli. At si fuerit inter Polum cōspicuum, & verticem; declinationis complementum ad quadrantem, detractum altitudini maximæ, relinquet poli Altitudinem. Quòd si fuerit minima altitudinum meridianarum; complementum declinationis ad quadrantem, additum altitudini, efficiet Altitudinem Poli.

73 Problema. *Tertiò* Si notus sit accessus, quo quotannis Stella Polaris accedit ad polum Mundi, aut ab eo recedit, & distantia ipsius à polo Mundi præterito aliquo Annorum elapsorum momento; sufficit obseruare ipsius altitudinem meridianam siue maximam, siue minimam. Nam si maximæ subtrahas, vel minimæ addas distantiam eius à polo, correctam priùs, prout postulat accessus aut recessus annuus; habebis Altitudinem Poli, cuius rei exemplum vide lib. 6. cap. 4. in Appendice.

74 Problema. *Quartus* Modus haud ita tamen exactus, & huic tantùm sæculo seruiens, est Si tunc Polaris stellę altitudo capiatur, quando Lyræ fidicula, vel splendida in ore Canis maioris transit Meridianum; illo enim temporum tanta est altitudo Poli, quanta stellæ Polaris.

Probl. 75. 76. 77. 78. *Data Proportione Vmbræ seu Rectæ seu Versæ ad Gnomonem, inquirere Altitudinem Veram Solis: & viciſſim Data vera altit Solis, Vmbræ rationem ad Gnomonem: & Triplicem Tabulam Gnomonicam construere, Erroresq. multorum in hoc Geometrarum Corrigere.*

Prima Tabula est pro *Vmbra Recta*, pro qua inspice sequentem figuram, in qua Horizontalis linea sit A B, & super eam erectus perpēdiculariter stylus, seu Gnomon AC, per cuius apicem C, transeat ex Solis S, superiori limbo D, radius D C E, terminās vmbram AE, hęc enim vocatur Vmbra Recta, eò quòd Gnomon rectus sit ad Horizontem. Oportet autē Gnomonem AC, notæ esse quantitatis, putà vnius duorumue pedum, vel si altior est, quàm vt vmbræ ipsius extremum discerni possit, Gnomonis apici C, superaffigendus est globus; in hunc enim vsum Manilius Mathematicus, Obelisco qui erat in campo Martio Romæ pilam auratam imposuit, ad colligendam vmbram, vt narrat *Plinius* lib. 36. cap. 10. Prætereà diuidendus est Gnomon AC, aut Regula seu linea recta Gnomoni æqualis, in particulas æquales quamminimas, putà 12. aut 60. aut 100. aut 1000. &c. & quidem tantò minusculas, quantò breuior fuerit Gnomon, vt ope circini peracuti possit deprehendi Vmbræ longitudo AE, in particulis, qualium est Gnomon, seu proportio vmbræ ad Gnomonem. Similiter si parieti FG, recto ad Horizontem infigatur gnomon HF, ad angulos rectos, & per eius apicem H, transeat inferioris Solis limbi M, radius MHV, erit FV, Vmbra versa; quæ vt sciri possit diuidendus est Gnomon H F, in particulas æquales 12. aut 60. aut 100. aut 1000. &c.



His positis, si detur *Vmbra Recta* AE, in partium specie, qualium est gnomon AC, notus; dantur in triangulo CA E, rectangulo ad A, latera duo circa rectum, quare per 5. Triangulor. Planor. Rectang. inueniri poterit tam angulus AEC, qui metitur altitudinem superioris limbi Solis, quàm angulus ACE, qui eiusdem limbi distantiam à vertice metitur; Veram quidem, si principium Gnomonis A, vel apex C, esset in centro Terræ, & AB, esset Horizon Rationalis; visam autem seu apparentem, si (vt fit communiter) A, vel C, sit in superficie Terræ, & AB, Horizon sensibilis; in quo casu addenda est parallaxis, & demenda Refractio Solis, altitudini prædictæ; sed è contrario distantię à vertice addenda Refractio & demenda parallaxis, vt fiat correcta seu vera illic altitudo, hîc distantia limbi D, à vertice. Postremò altitudini limbi sic emendatæ, detrahenda est semidiameter apparens Solis: distantiæ autem à vertice addenda, vt habeatur vera centri Solis altitudo, aut vera distantia à vertice. 75 Problem.

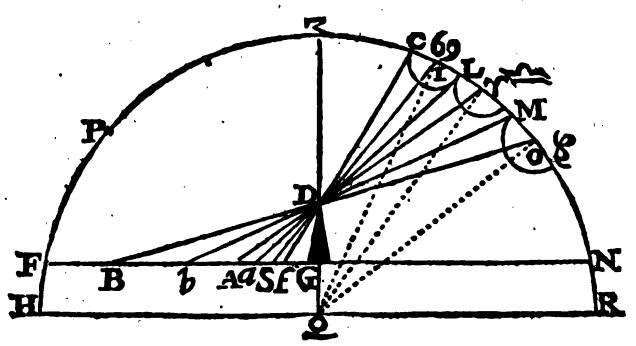
At si detur *Vmbra Versa* FV, nota in partibus, qualium notus est gnomon H F; dantur item latera circa rectum angulum F: quare per eamdem 5. triangulorum planor. rectangulor. inquiri poterit tam angulus F H V, mensurans altitudinem inferioris Solis limbi M; quàm angulus F V H, mensurans eiusdem distantiam à vertice; veram quidem si F, sit in centro Terræ; & HF, Horizon Rationalis; sed visam, si F, in superficie terræ sit; & tunc corrigenda erit vtraq. eo modo, quo dictum probl. 75. Sed altitudini correctę addenda est Solis semidiameter apparens; distantiæ autem à vertice detrahenda, vt habeatur centri Solis vera altitudo, aut distantia à vertice. Et sic construitur 2. Tabula. 76 Problema. 2. Tabula structura.

Contrà si detur Altitudo Vera Solis, & supponatur A, in centro Terræ, addenda erit illi semidiameter apparens Solis, & notus fiet angulus AEC, cum quo & cum Gnomone, ideſt latere opposito A C, per 7. triangulor. planor. rectangulor. inuenies *Vmbram Rectam* AE; at si detur distantia vera Solis à vertice, eiq. demas semidiametrum apparentem Solis; habebis angulum ACE, cum quo & cum adiacente latere A C, inquires Vmbram rectam AE, per 4. eorumdem triangulorum: Sed si A, est in superficie terræ omnia vt suprà facienda sunt, sed antea altitudini addenda parallaxis, ac demenda refractio; distantiæ autem à vertice demenda parallaxis, & addenda Refractio. Ita per 75. aut 77. problema construi poterit Tabula Gnomonica, in qua ex Vmbra recta Solis altitudo; & ex Solis altitudine, Vmbræ rectæ proportio ad Gnomonem statim inueniri queat. 77 Problema. 1. Tabula structura.

Pro *Vmbra* verò *Versa*, datæ Solis altitudini deme semidiametrum Solis apparentem, & habebis angulum F HV; cum quo & cum gnomone FH, per 4. Triangulor. plan. rectang. quære Vmbram Versam F V: At si detur distantia Solis à vertice, adde illi semid. Solis apparentem, & habebis angulum FVH; cum quo & cum opposito gnomone H F, quære Vmbram Versam F V, per 7. eorumdem triangulorum. Sed si A, vel F, sint in superficie terræ corrigenda erit priùs altitudo, addendo ei parallaxin & demendo Refractionem; distantia verò à vertice demendo ei parallaxim, & addendo refractionem Solarem. Atque ita per 76. aut 78. Probl. construi poterit Tabula Gnomonica, Vmbram Versam ex data altitudine Solis, aut Altitudinem Solis ex data vmbra versa exhibens. 78 Problema. 2. Tabula structura

Digitized by Google

Tertia demum tabula conſtruitur pro tribus vmbris
3. *Tabula.* inſignioribus, nempe Brumali, Æquinoctiali, & Solſtitiali, ſeu Æſtiua & quidem meridiana, ſiue ex tali vmbra deducendo altitudinem Solis meridianam in Æquinoctijs, & vtroque Solſtitio; ſiue ex hac altitudine vmbram, pro quibus eſto adhuc ſequens diagramma, in quo Horizon Rationalis ſeu Aſtronomicus HQR, in eoq. centrum terræ ſit Q; ſed horizon ſenſibilis ſeu Phy-



ſicus, ſit FGN, in quo erectus ſit perpendiculariter Gnomon GD, & ex centro terræ Q, deſcriptus ſit ſemicirculus Meridiani HZR. Solis enim centro exiſtente in O, Capricorni initio, radius limbi M, per apicem D, tranſiens, erit MD*b*, terminans rectam vmbram Brumalem G*b*; & angulus D*b*G, metietur viſam altitudinem NM, limbi M, quę vtique maior eſt, quàm det angulus DBG, menſurans N O, altitudinem viſam centri O; minorem quàm metiatur angulus O Q R, menſurans RO, veram centri O, altitudinem. Quando verò Solis centrum fuerit in ♈, vel ♎ puncto alterutro Æquinoctiali, ſeu in principio Arietis vel Libræ; radius LD*a*, terminabit vmbram æquinoctialem G*a*, & angulus D*a*G, metietur viſam altitudinem N L, limbi L, maiorem quàm ſit altitudo viſa N ♈, centri Solis quam metitur angulus DAG, & hęc minor eſt quàm vera R ♈, quam metitur angulus ♈QR. Tandem Solis centro eleuato ad I, Cancri initium, ſuperior margo C, per D, radiabit in *f*, terminans Solſtitialem vmbram G*f*, & angulus D*f*G, menſura erit altitudinis viſæ N C, quæ maior erit ſeu apparebit quàm viſa NI, quam metitur angulus D S G; ſed hęc minor eſt quàm vera RI, quam metitur angulus IQR.

Vmbra Solſtitialis & Aequinoctialis deſcriptio.

De Auctoribus Tabularum Gnomonicarum.

COnſtructionem Tabulæ Gnomonicæ præſertim 3. docuit *Ptolemæus* lib. 2. Almageſti cap. 5. & 6. & *Georgius Purbachius*, ex eoq. *Daniel Santbechius*, in qua ſupponitur Gnomon partium 1200. & in eius fronte ſunt centuriæ partium, in ſiniſtro autem margine partes vmbræ rectæ ab 1. vſq. ad 100. in ſequentibus autem columnis Gradus Minuta ac Secunda diſtantię Solis à vertice. At *Orontius Finęus* lib. 4. Coſmographiæ cap. 4. Gnomonicam tabulam exhibet, in qua aſſumit Gnomonem partium 12. & in marginæ ipſius ſiniſtro ſunt Gradus ſinguli totius quadrantis, in alijs autem columnis partes vmbræ rectæ, qualium Gnomon eſt 12. Verùm *Eraſmus Reinholdus* in Tabulis Directionum cùm præcepto 46. & 47. docuiſſet inuentionem vmbræ ex altitudine Solis, & altitudinis Solis ex vmbra; poſteà à pagina 17. tabularum tradit Canonem fœcundum, in quo ſupponitur Radi⁹ ſeu Sinus totus partiũ ſaltem 10 000 000. & in eius fronte atq. calcę ponuntur Gradus vſq. ad 45. in margine autem dextro ac ſiniſtro Minuta, imò ad initium finemq. quadrantis ſingulæ decades minutorum diſtantiæ Solis à vertice; in areis verò columnarum, ponuntur Tangentes cuiuſuis arcûs aut anguli, quæ ſeruiunt pro Vmbræ Rectæ quantitate, ac proportione ad Gnomonem partium 10 000 000. Nam in priori figura ante Problema 75. expoſita, ſi centro facto in C, ad interuallum AC, tanquam ſemidiametrum ſeu Sinum totum, deſcribas quadrantem AV; vmbra AE, euadet Tangens prima anguli ACE, ſed ſecunda anguli AEC, qui eſt eius complementum ad quadrantem. Poſteà in fine illius libri pag. 235. dat tabulam triplicis vmbræ meridianæ, videlicet Solſtitialis, Æquinoctialis, ac Brumalis ad ſingulos gradus Latitudinis ſeu altitudinis poli, & quidem duplicem; priorem quidem, in qua aſſumitur Gnomon partiũ 10 000 000. poſteriorem autem, in qua Gnomon partium 60. Poſteà *Ioſephus Moletius* in lib. 1. Geographiæ Ptolemæi duplicem tabellam poſuit, vnam quæ ad ſingulos altitudinis Solaris gradus, exhibet Vmbræ rectæ quantitatem in partibus, qualium Gnomon ſit 60. alteram, in qua aſſumitur Gnomon partiũ 100 000. & eſt Tabula Fœcunda exhibens in areis columnarum Vmbram rectam, ſed pro integris tantùm gradib. altitudinis. Iam verò *Maginus* lib. 5. de dimetiendi ratione pag. 118. dat tabulam Gnomonicam, in qua Gnomon aſſumitur partium 1000. & in ipſius fronte ſunt centuriæ partium vmbræ, in margine autem ſiniſtro partes ſingulæ ab 1. ad 100. in areis autem columnarum ſequentium, ſunt Gradus, Minuta, ac Secunda diſtantiæ Solis à vertice. Tandem noſter *Clauius* lib. 5. Gnomonicæ propoſit. 2. & pag. 475. conſtructam à ſe tabulam exponit, in qua Gnomon aſſumitur partium 12. & in eius fronte ponuntur integri gradus altitudinis Solis, in margine autem ſiniſtro ſingula minuta Graduum, & in reliquis columnis ponitur Vmbra recta in partibus integris, & in minutijs ſexageſimis. In calce verò tabulæ ſunt gradus altitudinis Solis, & in margine dextro Minuta graduum, ſed vmbra in areis exhibita eſt Vmbra verſa. Quanta enim eſt vmbra recta altitudinis datæ, tanta eſt Vmbra verſa complementi altitudinis datæ ad quadrantem; ſeu quanta eſt Vmbra recta vnius altitudinis Solis, tanta eſt vmbra Verſa illius altitudinis, quæ eſt prioris altitudinis complementum ad quadrantem, vt demonſtrat ibi Clauius & Orontius ſupra.

De Errore aut Incuria prædictorum Auctorum.

POtrò omnes prædicti Auctores ſuppoſuerunt apicem Gnomonis eſſe in centro Terræ, neglecta parallaxi, & refractione; & radio Solis vſi ſunt exeunte à centro Solis, perinde ac ſi hoc radio definiretur vmbra recta vel verſa, negligentes differentiam, quæ ex ſemidiametro apparenti Solis redundare poteſt in altitudinem Solis ex vmbra, vel in vmbram ex altitudine Solis deriuandam: Sed eſto triplex hic error, Parallaxeos, Refractionis, & ſemidiametri Solaris, in ſtructura horologiorum, & quibuſdam alijs operationibus Geographicis contemni poſſit, & non ſit argumentum erroris aut inſcitiæ in tantis viris; eorum tamen incuriam probare non poſſum, quia non modò alijs, ſed etiam ſibi, vt de Ptolemæo, Magino & alijs infrà oſtendam, anſam errandi præbuerunt in operationibus Aſtronomicis, præcipuèq. in Altitudine Poli, & in obliquitate Eclipticæ, aut diebus horiſue Æquinoctiorum, atq. Solſtitiorum, per huiuſmodi tabulas inueſtigandis. Hic enim error poteſt excreſcere aliquando in altitudine poli vltra Minuta 45'. & Æquinoctiorum tempore ad integrum ferè biduum; in Solſtitiorum autem momentis, ad plurium adhuc dierum errorem.

79. Probl. *Data Vmbra Meridiana Solari ſiue 80. Solſtitiali, ſiue Aequinoctiali, ſiue qua- 81. cumque, ideſt vmbræ ratione ad Gnomonem, inuenire Altitudinem Poli.* Vbi de Errore in hoc non ſolùm Priſcorum ſed etiam recentium Coſmographorum.

PRimò Detur Vmbra Solſtitialis, ſiue Æſtiuæ ſiue Brumalis, ratio ad Gnomonem, & cum eâ per problema 75. aut 76. inquire altitudinem veram centri Solis, cui ſubtrahe declinationem Solis maximam, ſi vmbra eſt æſtiua; vel adde, ſi brumalis, & ſummam aut reſiduum ſubtrahe gradib. 90. relinquetur enim Altit. Poli. 79 *Problema.*

Se-

Digitized by Google

80 Problem.

Secundò Detur Vmbra Æquinoctialis, & cum ea per probl. 75. aut 76. quære altitudinem veram Solis, eamq. deme gradibus 90. quod enim reſtat, eſt Altitudo Poli.

81 Problema.

Tertiò Detur quæcumq. vmbra meridiana, & cum ea per probl. 75. aut 76. inquire altitudinem veram Solis; deinde cum loco Solis in Ecliptica, quære in tabula ſect. 2. probl. 15. indicata, declinationem Solis, quæ ſi auſtralis eſt, addatur; ſi borealis, ſubtrahatur altitudini Solis; quod enim hinc prouenit, ſubtractum gradibus 90. dat Altitudinem Poli. Sed oportet exemplis præceptum illuſtrare, & errores Coſmographorum nonnullorum ex vmbra in lucem euocare.

I. EXEMPLVM.

Pro Altitudine Poli Alexandriæ ex Vmbra Æquinoctiali.

Affirmat Vitruuius *lib. 9. cap. 8. Alexandriæ Aegypti obſeruatam eſſe Aequinoctialem Vmbram ad gnomonem ſe habere vt 3. ad 5. ergo ſi per 5. Triangulor. Planor. Rectangulorum fiat vt 3. ad Sinum totum partium* 100000. *ita 5. ad aliud; prodibit* 166666 ⅔. *nempe Tangens anguli AED, videlicet Graduum 59. 2'. 10". menſurantis altitudinem viſam limbi ſuperioris Solis; ſed indigemus altitudine vera, & quidem centri Solis: ergo addemus Parallaxim noſtram 6". nulla enim intercedit refractio ſenſibilis, & ſubtrahemus ſemidiametrum Solis apparentem 16'. & relinquetur vera Solaris centri altitudo Gr. 58. 46'. 16". nempe altitudo Aequatoris, ſi eo momento, quo eſt obſeruata talis vmbra, fuit verum Aequinoctium; demptis autem illis à gradib. 90. relinquitur Altitudo poli Alexandriæ Gr. 31. 13'. 44". Verùm* Gemma Friſius *cap. 21. Radij Aſtronomici, &* Villebrordus Snellius *lib. 1. Eratoſthenis Bataui cap. 8. ex analyſi præditi Trianguli, & ratione vmbræ ad Gnomonem vt 3. ad 5. rectè ſatis colligunt angulum AED, gr. 59. 2'. ſed matè inde concludunt hanc eſſe altitudinem veram Aequatoris, & inde ſequi altitudinem poli Alexandriæ Gr. 30. 58'. ne videlicet à Ptolemæo recedant, qui lib. 5. Almageſti cap. 13. & lib. 4. Geographiæ cap. 13. ponit eamdem altitud. poli Gr. 30. 58'. ex quo colligimus eum in eumdem errorem incidiſſe, præſertim cùm lib. 2. Almageſti cap. 3. & 5. nullum alium modum doceat colligendi altitudinem poli, quam aut per diem maximam, aut per vmbram meridianam Aequinoctialem, aut Solſtitialem, nulla facta mentione ſemidiametri apparentis Solis, nulla parallaxeos, aut refractionis.*

Inſpice Figuram ante Probl. 75.

Gemma Friſij & Ptolemæi error.

II. EXEMPLVM.

Pro Altitudine Poli Romæ ex Vmbra Æquinoctiali.

Idem Vitruuius lib. 9. cap. 8. & Plinius lib. 2. cap. 72. tradunt, Aequinoctialem vmbram Romæ in meridie obſeruatã eſſe ad gnomonem vt 8. ad 9. Ergo ſi per 5. Triangulorum Planor. Rectangulor. fiat vt Vmbra AE, quæ eſt 8. ad Sinum totum partium 100000. *ita Gnomon AC, qui eſt 9. ad aliud, prodibit* 112500. *nempe Tangens anguli AEC, graduum 48. 22'. menſurantis viſam altitudinem ſuperioris limbi Solis; at ſi addas noſtram parallaxim 10'. & demas refractionem 1'. 57". & ſemidiametrum Solis apparentem 16'. erit vera altitudo centri Solis Gr. 48. 4'. 13". & his demptis Quadrante, relinquitur Altitudo poli Romæ Gr. 41. 55'. 47". ſeu Gr. 41. 56'. quantum ponit Clauius in Tabula. Sed non eſt certum, in ipſo Aequinoctij momento talem vmbram fuiſſe obſeruatam. At* Maginus *lib. 11. Problematum Primi Mobilis probl. 10. ex ratione vmbræ ad gnomonem vt 8. ad 9. colligit altitudinem viſam limbi Solis gr. 48. 7'. quam refractione 2'. 15". & parallaxi 2'. 45". ſuppoſita vertit in veram 48. 7'. 30". ſed neglectis 30". Gr. 48. 7'. & concludit complementum eius, nempe Gr. 41. 53'. Porrò altitudinem limbi debuit ponere Gr. 48. 22'. vel altitudinem Graduum 48. 7'. appellare debuit altitudinem non limbi, ſed centri.*

Vide figuram ante Probl. 75.

Magini Lapſus.

Probl. *Altitudinem Poli* adipiſci, Datis

82. *Die maxima aut minima, & Obliquitate Ecliptica*

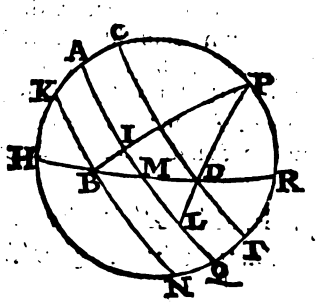
83. *Semidiurno arcu, vel Differentia Aſcenſionali, & Declinatione Solis aut Stellæ*

84. *Semidiurno arcu vel Differ. Aſcenſionali & Amplitudine ortiua Solis aut Stellæ*

85. *Amplitudine ortiua, & Declinatione Solis aut Sideris.*

IN adiecta figura eſto Meridianus HCPN, & Horizon HMR; & ſit P, polus conſpicuus Æquatoris AMQ: Sit autem Sol in D, puncto parallelo, CT, & Horizonti communi citra Æquatorem, per quem quadrans declinationis PDL; ſed ſi Sol eſſet in B, puncto paralleli KN, vltra Æquatorem; ducito arcum declinationis PB.

82 Problema.



Per diem maximam.

Primò itaque ſi datur maxima dies artificialis, orietur Sol in D, puncto Tropici citra Æquatorem ſiti, eritq. PD, complementum maximę declinationis Solis, ſeu obliquitatis Ecliptice; & conuerſo dimidio diei artificialis in partes Æquatoris reſpondentes tẽpori Solari, notus erit angulus APL, menſurans arcum ſemidiurnũ maximum AL; eius verò ad gradus 180. complementum, erit angulus DPR; cum quo & cum Baſi PD, in triangulo DPR, rectangulo ad R, inquire Poli Altitudinem PR, per 2. Triangulor. Sph. Rectangulor.

Aliter.

Vel aliter, in triangulo MLD, rectangulo ad L, inquire per 14. eorumdem triangulorum angulum LMD, dantur enim latus ML, ſi horas 6. dempſeris ſemidiei maximæ, & reſiduum in partes Æquatoris, verteris; & latus LD, quod eſt maxima Solis declinatio, ſeu obliquitas Ecliptica: eſt autem angulus LMD, æqualis angulo HMA, menſuranti altitudinem HA, Aequatoris, quare illo gradibus 90. ſubducto, reliqua erit altitudo Poli, quia tanta eſt, quanta Aequatoris diſtantia à vertice.

Per diem minimam.

Sed ſi detur dies minima, Sol orietur in B, & tunc dimidij ipſius complemento ad 6. horas conuerſo in partes Aequatoris, notus erit arcus IM; & BI, erit maxima declinatio Solis, tanta quanta obliquitas Ecliptica; quare in triangulo BIM, rectangulo ad I, datis lateribus inquires per eamdem 14. angulum BMI, quem ſubtrahe gradib. 90. & nota erit altitudo Poli.

83 Problema.

Secundò Detur ſemidiurnus arcus Solis, aut Stellæ, putà arcus AML; (ſemidiurnum enim ſtellæ nunc voco arcum, quem ab ortu ſui vſq ad Meridianum conſumit, ſiue ſit reuera dies, ſiue nox,) dempto enim quadrante Aequatoris AM, relinquetur ML, differentia Aſcenſionalis, niſi ipſa ſtatim data eſſet; cum qua, & cum declinatione ſideris LD; quære per 14. Triangulorum rectangulor. ſph. angulum LMD, eumq. ſubducito gradib. 90. vt nota fiat altitudo Poli. Sed ſi arcus ſemidiurnus eſſet minor quadrante, Sol aut ſidus oriretur, verbi gratiâ in B, vtendumq. eſſet triangulo BMI, vt dixi de die minima: Poſſet tamen per Tabulas arcuum ſemidiurnorum dato loco Solis, inquiri ipſa Poli altitudo.

84 Problema.

Tertiò Detur ex ſemidiurno arcu differentia Aſcenſionalis ML, aut MI, & Amplitudo ortiua MD, vel MB: nam in triangulo LMD, vel IBM, rectangulo ad L, vel ad I, dabitur latus vnum & Baſis MD, vel MB, quare per 5. Triangulorum Sph. Rectangulor. inquires angulum acutum M, quo ſubtracto gradib. 90. habebis Altitudinem Poli.

85 Problema.

Quartò Detur Amplitudo ortiua MD, pro baſi, & declinatio borealis LD, tanquam latus; vel amplitudo ortiua MB, & declinatio BI, vt latus: nam in triangulo MLD, aut MIB, rectangulo ad L, aut ad I, per 4. Triangulorum

Digitized by Google

lorum Sph. Rectangul. obtinebis angulum acutum ad M, cuius ad gradus 90. complementum erit Altitudo Poli.

Monitum pro prædictis Probl. Aduertendum tamen, ob refractionem, aut etiam si Sol sit, parallaxim, variari nonnihil amplitudinem ortiuam, arcum semidiurnum; ideòq. si alterum ex his per obseruationem detur; Altitudinem poli inde deductam haud ita exactam esse.

86. Probl. *Altitudinem Poli* definire, Dato *Arcu Ecliptica semper Apparente, & Obliquitate Ecliptica.*

86 *Problema.* QVomodo inuestigetur Arcus Eclipticæ semper apparens, dictum est sectione 2. probl. 217. cuius figura præsenti negotio seruire potest. Addo tamen, arcum Eclipticæ semper apparentem non esse cõputandum ab eo tempore, cùm incipit esse dies sine vlla nocte, aut desinit, sed ab eo, quo cẽtrum Solis est in horizonte, & versatur in circulo semper apparente. Dato igitur hoc arcu, sume illius dimidium, & quære dicti dimidij Sinum Secundum, & hunc multiplica per Sinum Obliquitatis Eclipticæ, ac summam diuide per Sinum totum seu Radium; Quotiens enim erit Sinus anguli altitudinem Aequatoris mensurantis, quam subtrahe gradibus 90. & habebis altitudinem Poli.

87. Probl. *Altitudinem Poli determinare, Datis Climate & Obliquit. Ecliptica.*

87 *Problema.* DAtum Clima intelligitur, quando datur dies maxima in parallelo transeunte per medium aut per finem Climatis. Solent autem distingui Climatum extrema per differentiam semihoræ, licèt parallelus per medium Climatis, à parallelo per initium finemue Climatis, non differat in die anni maxima nisi per quadrantem horæ æqualis, & ita fit incipiendo ab Aequatore, qui est primus parallelorum, & eorum initium, vsq. ad Zonas frigidas, in quibus dies maxima est maior horis 24. Quot igitur semihoris dies maxima superat horas 12. idest diem Aequinoctialem, totuplex est numerus Climatis completi; quare si detur Primum Clima, dies maxima in parallelo per medium eius est Horarum 12. & 15'. sed in parallelo illud terminante est Hor. 12. 30'. Si verò detur 7. Clima; quia septem semihoræ faciunt Horas 3. et 30'. hæ additæ horis 12. faciunt diem maximam in Parallelo terminante, Hor. 15. 30'. Dato igitur numero Climatum, datur dies maxima, cuius dimidium conuersum in partes Aequatoris, dabit arcum semidiurnum maximum, cum quo & cum obliquitate Ecliptica, idest maxima declinatione Solis, eiusue complemento, quære Altitudinem Poli per Problema 82. paulò antè præmissum. Quòd si dies maxima superet horas 24. recurre ad Problema 86. Si verò sit præcisè horarum 24. Altitudo Poli erit Gr. 66. 30'.

88. Probl. *Data Poli Altitudine, determinare Clima, immò & Parallelum Climatis.*

88 *Problema.* QVære Arcum semidiurnum maximum, Sole scilicet obtinente declinationem maximam, idq. vel per Problema 122. Sectionis 2. vel per Tabulas ibi indicatas, illumq. duplica, & à summa abijce gradus 180. Residuum verò cõuerte in Tempus Aequatoris, seu in horas & minutias; nam quot semihoræ erunt in Residuo illo, totuplex erit numerus Climatum, intra quæ non est locus datæ Altitudinis Poli; si autem præter semihoras nihil abundet, erit locus in parallelo terminante Clima, per numerum semihorarum indicato; si autem supersint aliquot minuta horaria, aut erunt 15'. & tum locus erit in parallelo medio sequentis Climatis; aut erunt pauciora, quàm 15'. & erit inter prædictum parallelum, & parallelum terminatorem Climatis, versùs Polum conspicuum succedentis. Vt quia hîc Bononiæ Altitudo Poli est Gr. 44. 29'. 30''. atq. adeò semidiurnum tempus maximum Horarum 7. 35'. & dies maxima Hor. 15. 10'. esto ob refractiones, vtrimque apparenter producatur, ita vt videatur Hor. 15. ac fere 15'. Idcirco abiectis horis 12. remanent horæ 3. 10'. idest semihoræ 6. & 10'. Sumus ergo extra 6. Clima, & versamur in 7. sed intra parallelum per medium septimi, & per finem sexti ductum.

Probl. *Altitudinem Poli* determinare ex Altitudine Solis aut Fixarum extra Meridianum capta, Datis

89. *Altitudine, ac Declinatione Sideris, & Azimutho*

90. *Altitudine, ac Declinatione Sideris, & Distantia Aequatoria à Meridiano*

91. *Altitudine, Declinatione, & Ascensione Recta Sideris, vnà cum Ascens. Recta Medij Cali*

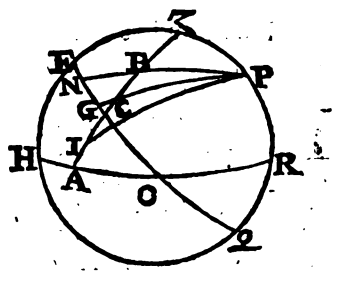
92. *Altitudine, Azimutho, & Distantia Aequatoria Sideris à Meridiano*

93. *Altitudine, Azimutho, & Asc. Recta Sid. cum Asc. Recta Medij Cali*

94. *Declinatione, Azimutho, & Distantia Sideris Aequatoria à Meridiano*

95. *Declinatione, Azimutho, & Asc. Recta Sid. cum Ascens. Recta Medij Cali.*

PRo his omnibus esto figura sequens, in qua Meridianus HZQ, & Horizon HR, & Æquator EOQ, cuius Polus P. Sitq. Sol, aut quoduis aliud sidus aut in B, citra Æquatorem, ideòq. declinationis complementum ad gradus 90. sit arcus BP; aut in G, puncto Aequatoris, & tunc GP, est integer quadrans; aut in I, vltra Aequatorem, & tunc arcus IP, constat ex declinatione IC; & ex quadrante CP: Quare quod dicetur de Triangulo ZBP, vtendo latere BP, intelligendum est de triangulis ZGP, & ZIP, quando vtendum est latere GP, aut IP, noto ex declinatione. Anguli porro ad Mundi Polum P, facti à Meridiano, & alio declinationis circulo, metiuntur distantiam Aequatoriam Sideris à Meridiano, quæ sciri potest vel numerando tempus, quod intercedit à capta altitudine aut azimutho sideris, vsque ad trãsitum eius per medium cæli, illudque in partes Aequatoris conuertendo; vel ex differentia inter Ascensionem rectam Sideris, & Ascensionem rectam Medij cæli, quæ Asc. medij cæli obseruari potest, expectando vt vnum sidus Fixum notę Ascensionis rectæ transeat per Meridianum, & eodem momento per alium Socium capta alterius Sideris altitudine aut Azimutho, cuius item nota sit Ascensio Recta. Tandem transitus per Meridianum, & Azimuthi situs optimè designatur per Triangulum nostrum Filare, de quo lib. 5. cap. 15. Problemate 8. Iam verò Azimutho HZA, dato, datur eius ad gradus 180. complementum, nempe angulus AZP; Quem deinceps appellabimus breuitatis causa *Angulum Z*: sicut & Angulum ex distantia à Meridiano notum, appellabimus *Angulum P*: Altitudinis autem AB, complementum ad gr. 90. est latus BZ. Vtemur ergo triangulo BZP. Sed quæ de illo dicemus, valent de duobus alijs, mutato latere BP, & angulo P; & in eo semper inuestigabimus arcum ZP, quod est complementum Polaris Altitudinis PR.



Primò Quia datur Latus BZ, ex altitudine, & BP, ex declinatione, & angulus Z, ex Azimutho, obtinebis basim 89 *Problema.*

Digitized by Google

ſim PZ, ſeu complem. Altitud. Poli, per 2. Triangulor. Sph. obliq.

90 Problema. *Secundò* Quia datur latus BZ, ex altit. & BP, ex declinat. & Angulus P, ex diſtantia à Meridiano; per eamdem 2. obtinebis baſim PZ.

91 Problem. *Tertio* Quia datur BZ, ex altit. & BP, ex declinat. & Angulus P, ex differentia inter Aſcenſiones rectas Stellæ B, & Medij cæli; per eamdem 2. habebis baſim PZ.

92 Problema. *Quartò* Quia datur BZ, ex altitud. & Angulus Z, ex Azimutho, & P, ex diſtantia à Meridiano, obtinebis Baſim PZ, per 8. Triangulor. Sph. obliq.

93 Problema. *Quintò* Quia datur BZ, ex altitud. & Angulus Z, ex Azimuth. & Angulus P, ex differentia Aſc. Rectarum Sideris B, & Medij Cæli; per eamdem 8. acquires baſim PZ.

94 Problema. *Sextò* Quia datur BP, ex Declinat. & Angulus Z, ex Azimutho, & Angulus P, ex diſt. Æquatoria à Meridiano; per eorumdem Triangulor. 8. nota fiet baſis PZ.

95 Problema. *Septimò* Quia datur BP, ex Declinat. & Angulus Z, ex Azimutho, & Angulus P, ex diff. Aſc. Rectarum Sideris ac medij cæli; ideò per eamdem 8. habebis baſim PZ, qua ſubtracta à gradib. 90. nota erit Altitudo Poli RP.

Probl. *Altitudinem Poli venari per duas ſtellas, in eodem Verticali exiſtentes, quarum nota ſit Declinatio & Aſcenſio Recta*, & præterea Datis

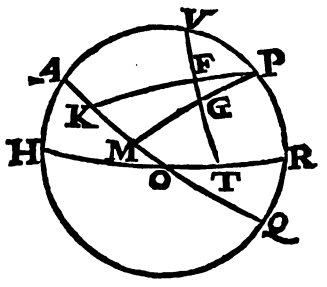
96. *Altitudine vnius Stellarum prædictarum*

97. *Azimutho vnius Stellarum prædict.*

98. *Aſc. Recta Medij cæli.*

IN figura ſequenti, Meridianus eſt H V Q, Horizon HR, Æquator A O Q, Verticalis circuli quadrans V T, in quo duo ſidera F, & G; per quorum centra ex Mũdi Polo P, ducantur quadrantes circuli declinationis PF K, & PGM.

Igitur ad tria ſequẽtia Problemata in primis inquirendus eſt angulus VFP, vel VGP, qui inuenitur facilè; nam in triangulo FPG, dantur latera FP, & GP, vt pote complementa declinationum datarum; & angulus FPG, quia eſt differentia datarum Aſcẽſionum rectarum, quare per 5. aut 6. Triangulor. Sphęric. obliquangulor. inquires angulum FGP, ideſt VGP, & angulum GFP; quo ſubtracto gradib. 180. notus fit angulus VFP. His inuentis.



96 Problema. *Primò* Si datur altitudo ſtellæ F, quære V P, complementum altitudinis Poli, per 4. Triangulor. Sph. obliq. nam in triangulo VFP, datur VF, complementum altitudinis TF; & FP, complementum declinationis Stellæ F; & comprehenſus angulus VFP. Sed ſi capta fuit altitudo ſtellæ G, vtere triangulo VGP, in quo VG, eſt complem. altitud. & GP. complem. declinat. ſtellæ G, & angulus comprehenſus VGP, ſuprà inuentus; ac per eamdem 4. quære VP.

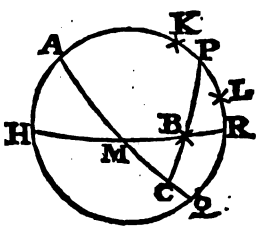
97 Problema. *Secundò* Si datur Azimuthum eius ad gradus 180. cõplementum, eſt angulus FVP, cum quo & cum inuento angulo VFP, & cum FP, complemento declinationis ſtellæ F, altioris, quære per 7. Triangulor. ſphęr. obliq. latus VP, quod eſt complem. Altitud. Poli.

98 Problema. *Tertiò* Si datur Aſcenſio recta medij cæli, differentia inter ipſam, & Aſcenſionem rectam ſtellæ altioris F, dabit angulum VPF, cum quo, & cum angulo VFP, ſuprà inuento, & cum adiacente arcu FP, qui eſt complementum declinationis ſtellæ F, inquire VP, per 11. aut 12. Triangulorum Sph. obliq. Eoq. ſubducto gradibus 90. nota erit Poli Altitudo RP.

99. Probl. *Poli Altitudinem Inquirere, Data Aſcenſione Recta duorum Siderum, quorum vnum ſit in Merid. quando alterum eſt in Horizonte, & huius Declinatione.*

IN ſequenti ſchematiſmo Meridianus eſt HKQ, & Horizon HR, & Æquator AMQ, & eius Polus P; ſidus autem oriens aut occidens in Horizontis puncto B, per quod agatur quadrans PBC, vt ſit eius data declinatio BC, & complementum declinationis BP. Sed ſi ſidus eſſet in Æquatore, ideſt in puncto M, pro BP, adhibendus eſſet integer quadrans; ſi verò vltra Æquatorem, adhibendum eſſet aggregatum ex declinatione, & quadrante. Sed ſufficit indicare problemata in triangulo BPR, rectangulo ad R; in quo præter baſim BP, datur angulus BPR, qui tantus eſt, quanta differentia Aſcenſionum rectarum, ſtellæ B, & ſtellæ L, inter Polum vtcumq. notum & Horizontem apparentis, aut eſt complementum dictæ differentiæ ad gradus 180. quando ſtella K, inter Polum conſpicuum, & Æquatorem apparet. Igitur per 2. Triangulorum Sph. Rectangul. adipiſcere Poli Altitudinem RP. Sed aduerte ſtellam in B, apparere citiùs ob refractionem horizontalem, ideoq. ſatius eſſe illam obſeruare quando apparebit alta ab horizonte per ſemiſſem circiter gradûs, tunc enim erit reuera in Horizonte; & ſi eo momento alia ſtella nota, ſit in Meridiano, poteris hoc Problema expedire.

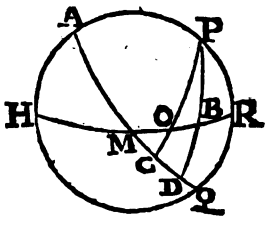
99 Problema.



100. Probl. *Poli Altitudinem* inquirere, Datis *duabus Stellis notæ Declinationis & Aſc. Rectæ ſimul orientibus, aut occidentibus.*

IN hoc altero diagrammatiſmo, Meridianus eſt HPQ, Horizon HR, Æquator AMQ, cuius polus P: ſtellæ autem ſimul orientes, occidentesue ſunt O, & B, per quas ducantur declinationum quadrantes PBD, & POC, erit enim ſtellæ O, declinatio CO, eiuſq. complementum OP; at ſtellæ B, declinatio DB, & eius complementum BP: Quibus datis in triangulo BPO, cum angulo verticali BPO, qui metitur differentiam Aſcenſionum Rectarum, inquires *Primò* angulum POB, per 5. aut 6. Triangulor. ſphæric. obliquangulorum. *Secundò* in triangulo OPR, rectangulo ad R, in quo datur ex declinatione ſtellæ O, Baſis OP, & angulus POR, inuentus; inquire Poli Altitudinem PR, per primam Triangulorum Sph. Rectangulorum. Fieri autem poteſt, vt arcus PO, & PB, vterque vel vnus eorum ſit quadrans, aut conſtent ex quadrante & declinatione, ſi vtraque vel altera ſtella ſit aut in Æquatore, aut vltra. Expedit autem præſtolari duas ſtellas, quæ ſimul eleuatæ appareant ab Horizonte per minuta circiter 30. tunc enim erunt reuera in Horizonte.

100 Problema.



1. Progreſſus.

2. Progreſſus.

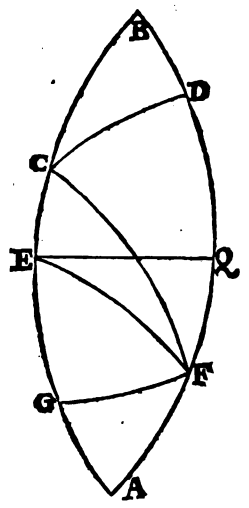
101. Probl. *Data Vnius loci Altitudine Poli, & Differentia longitudinis inter ipſum & alterum locum, cum alterutro Poſitionis angulo*; Inuenire alterius *Altitudinem Poli, ac Diſtantiam horum Locorum.*

IN Figura proximâ ſint duo loca C, & D, Borealia, per quæ ducantur, & per Mundi polos Borealem B, ac Auſtralem A, duo ſemicirculi Meridianorum BCA, & BDA, intercipientes Æquatoris arcum EQ, ideſt diffe-

101 Problema.

Digitized by Google

differentiam longitudinis, quam metiuntur vterlibet angulus B, aut A. Ducatur autem Verticalis circuli arcus CD, qui continet distantiam inter duo loca; erunt enim anguli positionis BCD, & BDC. Igitur in triangulo CBD, si detur tui loci C, altitudo poli, eius complementum erit CB; cum quo, & cum angulo B, noto ex differentia longitudinis, & cum positionis angulo obseruato vel dato, inquire BD, complementum altitudinis poli loci D, & distantiam CD, per 11. vel 12. Triangulor. Sph. obliquang. At si detur loci D, alt. poli, dabitur eius complem. BD; cum quo & cum angulis B, & positionis CDB, quære per eamdem 11. aut 12. arcum CB, qui est complementum altitud. poli in loco C, & distantiam CD. Ex quibus intelligis quid agendum sit in triangulo CFB, si locus vnus sit borealis, alter australis, tunc enim BF, constabit quadrante BQ, & latitud. QF.



102. Probl. *Data Altitudine Poli duorum locorum & alterutro Positionis angulo; inuenire Differentiam Longitudinis, ac Locorum Distantiam.*

102 Problema. IN triangulo CBD, datis CB, & DB, complementis altitudinum Poli, & angulo vel BCD, vel BDC, inuenies angulum quidem B, ideſt differentiam Longitudinis, per 3. & basim CD, seu distantiam per 2. Triangulorum Sphæricor. Rectangulorum. Porrò anguli positionum cognoscuntur à naucleris per Loxodromiam, & lineam, quam Rhumbi ventorum faciunt cum Meridiana linea, & quamdiu eodem vento vtuntur, per eumdem ferè circulum nauigare creduntur: sed de his plura in libro Geographico. Addo si detur diff. longitudinis ideſt angulus B, & ex altitudinib. Poli complementum BC, ac BD, tunc distantiam CD, inquirendam per Quartam Triangulorum sph. obliq.

103. Probl. *Data Distantia duorum locorum inter se, ac Differentia longitudinis, cum alterutro Positionis angulo, inuenire vtriusque Altitudinem Poli.*

103 Problema. IN figura probl. 101. detur CD, in Gradibus ac minutijs, vel in Milliaribus sed conuersis in Gradus & Minuta; & longitudinis differentia B, & positionis angulus C, aut D; poteris enim in triangulo CBD, inquirere latus aut oppositum, aut adiacens positionis angulo, per 7. aut 8. Triangulorum sph. obliq. & ita sciri poterunt altitudinum polarium complementa BC, & BD: quibus à gradib. 90. subtractis, relinquetur Altitudo Poli.

104. Probl. *Data duorum locorum Distantia & vnius Altitudine Poli, cum angulo Positionis, inuenire alterius Altitudinem Poli, & Differentiam Longitudinis.*

104 Problema. IN eâdem præcedenti figura, eiusq. triangulo CBD, si detur loci C, altitudo polaris, datur eius complementum CB; si verò loci D, datur complementum BD: quare cum distantia CD, & cum angulo positionis C, aut D, comprehenso à lateribus, aut vni laterum datorum oppositio, inquires angulum B, seu Differentiam longitudinis per 5. aut 3. Triangulorum sph. obliq. Complementum autem altitudinis poli, hoc est aut CB, aut DB, inquires, aut per 4. aut per 2. eorūdem. Sed si distātia locorum ex itinerario interuallo sumatur, & nimia sit, puta Milliarium plurium quam 300. aut 400. *non fidendum magnis itineribus* pronunciat *Ptolemæus* lib. 1. Geographiæ ob flexus varios, qui non reducuntur certò ad rectum iter, detractione tertiæ partis, vt putabat Marinus Tyrius, aut sextæ, vt *Keplerus* cap. 16. Rudolphinar.

105. Probl. *Data duorum locorum Distantia, & vtriusque angulo Positionis, inuenire vtriusq. Altitudinem Poli, & Differentiam Longitudinis.*

105 Problema. PErsistendo in eâdem figura problematis 101. & in triangulo CBD (Nam quod de hoc dicitur, facilè intelligitur de alijs casibus,) cùm detur basis CD, ex distantiâ in Gradus & Minutias, si opus sit, conuersâ, & angulus vterque ad basim, nempe positionis angulus C, & D; vtiq. per 10. Triangulorum sph. obliq. inquiri potest angulus B, qui metitur differentiam longitudinis, & per 11. aut 12. vtrumq. latus CB, ac DB, quod est complementum Altitudinis Poli. Sed caue à magnis itineribus, tunc enim satius est vti Eclipsibus & problemate 106. aut 107. tradendis. Contrà verò si loca sint valde vicina, satius est vti problemate hoc vel 104.

Monitum de vsu horum Problematum.

Monitum Pro reliquis modis inuestigandæ Altitudinis Poli.

RElIquos modos ac problemata per Figuram problematis 101. tradita, vide à probl. 43. ad 49. Cæteros autem ideò negleximus, quia supponunt Altitudinem poli præcognitam, nec tantam facilitatem aut certitudinem habent, vt per ea examinare expediat Altitudinem Poli semel cognitam: nec est operę pretium ad ea se conferre omissis hisce 32. quæ à problemate 67. vsq. ad 104. paucis per occasionem interiectis tradidimus. Proinde ad alia problemata, pro Differentia Longitudinis, iam suprà modis aliquot inuenta, modis alijs inuenienda, gradum faciemus.

Pro Altit. Poli Problemata 32. tradita abundè sufficiunt.

Problem. 106. 107. 108. *Longitudinis Differentiam, seu Distantiam Meridianorum inuestigare, per Eclipses Luminarium, modis 3. Et vtræ Eclipses sint ad id meliores.*

106 Problema. PRimus Modus est per Eclipses Lunę, in duobus Tertæ locis accuratè obseruatas, quarum vtrobiq. initium, aut finis, aut medium in partialibus sex digitorum, aut initium totalis obscurationis, aut initium emersionis ab vmbra obseruatum fuerit ea diligentia, quam lib. 5. cap. 15. requisiuimus; differentia enim temporis, conuersa in partes Aequatoris dabit longitudinis differentiam. Habes aliquot huius praxeos exempla, cum suo schemate lib. 1. cap. 13. Potest tamen idem obtineri per Eclipses Lunares, quarum vna phasis in vno loco, altera in altero sic obseruata sit, vt in alterutro aut in alio aliquo loco sit obseruata quoq. duratio totius Eclipsis, aut moræ in vmbra, aut semiduratio vel semimora: facilè enim per additionē vel subtractionem durationis aut moræ, vel semidurationis aut semimorę reducetur obseruatio alterius loci ad eamdem speciem Phaseos; & sic per 1. modum obtinebitur differentia longitudinis. Vt si Romæ obseruatum sit initium Eclipsis; Bononiæ autem medium ac finis; differentia enim inter medium ac finem, erit semiduratio Eclipsis, quæ duplicata dabit quamproximè durationem totam, hæc autem subtracta tempori finis obseruati Bononiæ, dabit initium Eclipsis Bononiæ; vel addita tempori initij Romæ obseruati, dabit finem Eclipsis respectù Romæ: conferendo ergo tempus finis vtrobiq. facti, vel tempus initij, absolui poterit Problema hoc per præcedens.

107 Problema. *Secundus* Modus est per obseruationem Eclipsis in loco ignotæ longitudinis, & per tempus debitum eidem Eclipsi in Meridiano, ad quem tabulæ exactissimæ constructæ sunt. Esto enim obseruatum initium Eclipsis Lunaris Goæ hora 10. post meridiem & ex Tabulis Lansber-

Digitized by Google

bergianis initium eiusdem Eclipsis Goesæ debuerit esse hora 4. 50'. post meridiem, hinc enim sequitur Goam Orientaliorem esse Goësa horis 5. 50'. hoc est Gradib. 77. 30'. Quia tamen plerùmque in initio & fine Eclipsium obseruando hallucinantur aut dissentiunt Astronomi, ideò noster *Georgius Furnerius* lib. 12. Hydrographiæ cap. 27. & 28. his parum fidit.

108 Problema. *Eclipses ad id meliores quæ?*

Tertius modus est per Eclipses Solis, si computata parallaxi corrigatur differentia longitudinis, quæ alioquin per ipsas apparet. Porrò ad hoc negotium præferunt Eclipses Lunæ, præsertim totaliũ immersiones, aut emersiones *Hipparchus* apud Strabonem lib. 1. *Ptolemæus* lib. 1. Geographiæ cap. 4. ibiq. in commentarijs *Vernerius*, *Moletius*, *Maginus*, & *Bercius*, *Albategnius* cap. 6. *Clauius* in sphæra cap. 2. pag. 284. *Tycho* in Epistolis pag. 73, *Apianus* parte 1. Cosmogr. cap. 10. *Orontius* lib. 5. Cosmograph. cap. 3. *Iunctinus* c. 2. sphæræ pag. 469. *Maurolycus* dialogo 3. Cosmogr. pag. 67. *Daniel Santbech* propos. 14. de obseruatione, *Caualerius* in centuria Probl. 47. *Blancanus* in introductione ad Geographiam, *Herigonius* tomo 4. cursûs Mathematici pag. 485. Contrà verò *Keplerus* in Rudolphinis cap. 16. præc. 61. affirmat Solares Eclipses ad hoc negotium esse aptiores Lunaribus, quia Solarium initia & fines multò certiùs discernuntur, & rationem abstrahendi parallaxes in suis tabulis ait esse certissimam, & exultissimam, idemque repetit cap. 31. præc. 176. Vbi etiam hunc modum docet. *Ex obseruatione cuiusq. loci, ad tempus in eo apparens, quærantur loci ☽ veri à ☉: quibus inter se comparatis, si diuersarum plagarum fuerint, Summa, vel si eiusdem, Differentia, per horarium verum ☽ à ☉ diuisa prodat Horas & Minuta respondentia; quæ addantur ad tempus apparens illius loci, cui locus ☽ prodyt anterior: tempus sic mutatum comparetur cum eius loci tempore obseruato, patebit Meridianorum differentia.* Pergit autem, & exemplo præceptum sic illustrat.

Præceptum Keplери pro diff. Merid. ex ☉ Eclip.

EXEMPLVM.

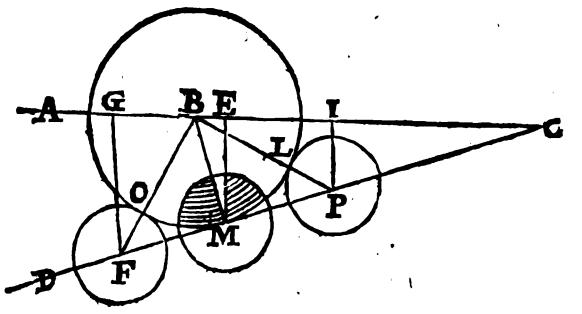
SIt Gratij obseruatus finis Eclipsis ☉ H. 12. 47'. exactè Anno 1598. die 25. Februarij, quando Luna Solem insecuta fuit verè 52'. 29''. ☌. Sed est Vraniburgi obseruatum principium Hor. 10. 10'. quando Luna antecessit Solem verè 26'. 8''. Summa est Gr. 1. 18'. 37''. quæ diuisa per horarium ☽ à ☉, qui erat 33'. 54''. dat quotientem Hor. 2. 19'. & quia Vraniburgi Luna locus antecedit, adde illius tempori tempus inuentum, fit hora 12. 29'. At Gratij Luna posteriorem illum locum obtinuerit Hora 12. 47'. esset ergo differentia Meridianorum horum 18'. temporis.

Monitum Keplери.

Monet tamen ex cap. 16. si visa latitudo fiat magna, vt facta est in fine prædictæ Eclipseos, minùs fidam per eam præstari longitudinem. Et in Catalogo Rudolphinarum Tabularum pag. 33. ponit inter Gratium & Vraniburgum differentiam tantumnodo minutorum horariorum 14. nimirum secutus partim itinerariam distantiam, partim Eclipsium Lunarium obseruationes; vt patet ex eius ratiocinijs cap. 16. à pag. 36. ad 40. & ex ipsius Ephemeridum pag. 11. quod in meo libro Geogr. fusiùs examinaui. Quare omnibus computatis non modò operosior, sed etiam incertior, ob multas perplexitates, & periculosior est ratio hæc per Solis Eclipses, esto reuera initia illarum aut saltem fines, præsertim magnarum Eclipsium euidentiùs discernantur, quàm Lunarium, ob fumum & vmbraginem, quæ tamen Telescopijs & certis alijs indicijs ex maculis paruis, secerni potest à legitima Eclipsi, vt docui lib. 5. cap. 5. & 15. Accedit quòd neque ego hactenus, neq. P. Bonauentura Caualerius primarius Mathematicarum Professor Bononiæ, in Epistola ad me Parmæ versantem data super hac controuersia anno 1645. 8. Octobris, intelligere potuimus, quomodo possit quæri locus Lunæ à Sole verus Gratij ad datum tempus, per tabulas Vraniburgi Meridianum aut alium à Gratiensi diuersum supponentes in suis Epochis, nisi præcognoscatur distantia Meridianorum, quæ tamen hîc vt ignota inquiritur. Suspicabatur tamen P. Caualerius Keplerum non per tabulas hoc Problema absoluendum putasse, sed per analysim triangulorum, ex latitudine Lunari, & summa semidiametrorum Solis Lunæque visualium. *Sit enim in sequenti figura Ecliptica* ABC, *in qua Solis centrum* B, & discus O M L, &c. via autem Lunæ apparens D C, *in qua Lunæ centrum ad initium*

Kepleri inconstantia.

Præferuntur tandem Eclipses ☽



Eclipsis obseruatæ sit P, quando Lunæ discus perstringere cœpit Solis discum, seu illum subire apparenter in L: ducta enim perpendiculari PI, ad Eclipticam, quæ sit latitudo apparens, & nota per obseruationem, & BP, sit notum aggregatum ex Solis semidiametro visuali BL, & Lunæ I P; vtiq. in triangulo BPI, rectangulo ad I, dato latere I P, & basi B P, sciri poterit per 9. Triangulorum Planorum Rectangulor. latus BI, nempe antecessio Lunę in Ecliptica respectù Solis. Sic ad finem Eclipsis cõstituto centro Lunæ in F, & ducta ac data perpendiculari F G, nempe latitudine visa, & summa semidiametrorum BO & OF, sciri potest latus BG, seu successio Lunæ. Sed antecessio hæc, & successio est apparens non vera, & tamen Keplerus requirit veram, quæ siue ex vera latitudine ☽, siue ex vera longitudine Luminarium colligatur, sciri nequit, nisi habeantur tabulæ ad vtriusq. Meridianum accommodatæ, aut nisi recurratur ad peculiares alias obseruationes, modosq. in eo precepto Rudolphinarum non inclusos.

109. Probl. *Distantiam Meridianorum inuestigare per Horologia in principio ac fine itineris inspecta.*

109 Problema.

IN principio itineris, quo recedis ab vno loco, habeas horologium portatile, quod horas in eo loco exactè ostendat tinnitu, aut pulueris lapsu, nec vnquam motus eius in itinere interrumpatur aut varietur, succussatione, aut aëris mutatione: Deinde in fine itineris inspice illud ipsum horologium, nam si ostendet horas illas, quæ in secundo loco obseruantur; erit vterq. locus sub eodem Meridiano. At si horologium portatile plures horas, vel vel minutias ostenderit, quàm quæ in secundo loco notantur; erit locus secũdus occidẽtalior eo, à quo discessisti; si pauciores, Orientalior. Fatetur tamen *Caualerius* in Centuria Probl. 47. difficile esse in itinere conseruare horologium in suo statu exactè; videlicet vt diurnas reuolutiones primi Mobilis aut Solis, earumq. partes imitetur exactè. Hunc tamen modum non spernunt *Maurolycus* dialogo 3. Cosmograph. pag. 67 ½. *Gemma Frisius* de vsu Globi cap. 19. *Blancanus* in introductione ad Geographiam ante Tabulam Longitudinum, & *Herigonius* tomo 4. cursûs Math. pag. 482. addens imperfectionem, quæ ex fabrica horologij oriri potest, corrigi posse iuxta Bulengeri methodum, per horologium sciatericũ æquinoctiale magnum, per quod construantur tabulæ æquationum, & irregularis motus horologij ad regularitatem reducatur; & horologium conseruetur immune à mutationibus aëris. Sed longè exactiùs poterit explorari horologij fides, ope perpendiculi descripti à nobis lib. 2. cap. 20. si interdum ab itinere cesset viator.

110. Probl. *Distantiam Meridianorum Inuestigare per Eclipses Satellitum Iouis.*

110 Problema.

CVm quatuor illæ stellulæ erraticæ, quæ circa Iouem à Galilæo per Tubospicillum deprehensæ, & dictæ stellæ Mediceæ, seu Iouiales Comites, suos Epicyclos atq. circuitus peragant, ita vt supernè incidant aliquando

Digitized by Google

quando in vmbram globi Iouialis, & Eclipsim patiantur, vt patet ex schemate expositio lib. 7. sect. 1. cap. 3. & suas reuolutiones intra annum plurimas absoluant, si duobus in locis terræ dissitis, Telescopio perfecto obseruentur momenta harum Eclipsium, & tunc ex altitudine Fixarum capta deducatur tempus, per Problema 25. Sectionis 3. poterit ex differētia temporis, in partes Aequatoris conuersa, sciri distantia Meridianorum, idque crebrò confirmari, cùm multò frequentiores sint horum, quàm Luminarium Eclipses. Vt autem obseruatores parati esse possint, Ephemerides motuum & Eclipsium harum moliebatur olim Galilæus & postea discipulus eius D. Vincentius Renerius Oliuetanus, Pisanæ Vniuersitatis Archimathematicus, earumq. exemplar & speciem ad me non semel transmisit, sed heu dum prælo eas mox vellet subijcere, morte abreptus extra Monasterium suum est, nec scripta eius de hoc argumento vnquam reperiri potuerunt.

Fuisse autem huius artificij longitudinum obseruandarum inuentorem Galilæum, illudq. proposuisse Regi Catholico anno 1631. testatur Michaël Florentius Langrenus initio suæ Selenographiæ; quamuis idem ordinibus quoq. Hollandiæ idem Galilæus hoc proposuisset, per D. Deodatum Lucensem, vt mihi narrauit olim P. Bonauentura Caualerius. Nihil tamen derogatum velim Petro Herigonio, qui tomo 5. Cursus Mathematici pag. 872. asserit, sibi hoc idem in mentem venisse, biennio antequàm Galilæus illud vulgasset. In Naui tamen currente arduum est vti Telescopio, ea tranquillitate ac firmitate, qua opus esset ad harum Eclipsium momentum verum obseruandum. Reliqua huc spectantia repete ex lib. 7. sect. 1. cap. 4. eiusq. scholijs. Præterea nisi Nucleri sint valde periti periculum est, ne pro his summant stellulas fixas Ioui vicinas.

111. 112. Probl. *Distantiam Meridianorum Inuenire per Eclipses, aut Illuminationes Lunarium Macularum.*

HOc nimirum, ni fallor, est Inuentum Michaëlis Florentij Langreni, quod indicauit in suæ Selenographiæ initio, & cùm esset Cosmographus Regis Catholici, illud proposuit Consultoribus Indicarum rerum anno 1632. Ianuarij 7. & anno 1633. Maij 10. In qua etiam indicat & promittit modum obseruandi exactè Lunæ locum, absq. parallaxium & refractionum tricis, fateturq. se tempora & Ascensionum Rectar. differentias quarundam Fixarum obseruasse numerando tempora oscillationibus perpendiculi, iam inde ab anno 1627. antequam quidquam super hac re vulgasset Galilæus, quod & mihi euenisse narraui lib. 2. cap. 20.

111 Problema. *Primus* porrò modus est si Eclipsium Lunarium non tam initia finesq. obseruentur, quàm momenta, quibus particulæ certæ ac nominatæ in Luna, per Telescopium spectatæ & puratæ maculæ, aut insulæ, aut cuspides incipiunt obscurari, aut illuminari, idque in diuersis Orbis terræ locis eodem momento. Vt si obseruetur momentum tēporis, quo macula Grimaldi (dicta Possidonij à Lāgreno) incipit obscurari; collatis enim binarum obseruationum temporibus, horum differentia dabit distantiam Meridianorum; cùmq. plurimæ sint in Lunari disco insulæ aut cuspides veluti rupium, poterunt aliæ atq. aliæ phases toto tempore Eclipsis, quo pars aliqua Lunæ apparet obseruari, vt factum est à Langreno, & postea ab *Heuelio*, qui & ipse pag. 486. suæ Selenographiæ hunc modum approbat, addens pag. 490. alium modum per inclinationes cornuum Lunarium in diuersis locis obseruatas.

112 Problema. *Secundus* Modus est si singulis noctibus, quibus Luna splendet nobis, duobus ex Terræ locis obseruentur particulæ Lunares ope Telescopij, & momenta, quibus illuminari incipiunt quædam cuspides, cùm antea non essent à Sole illuminatæ, dummodo eamdem particulam nomine alioue indicio ab alijs discretam vterque obseruator adhibeat. Nam differentia temporum manifestabit distantiam Meridianorum. Sed hoc ipsum in naui currente difficilè sit, nutante cum Telescopijs oculo, & illuminationum harum momenta ęgrè discernuntur, cùm discus Lunaris lentè, nec totus nisi diebus circiter 15. illuminetur, hoc est horis 396. adeòq. vnum minutum de triginta circiter Lunaris disci, horis 13.

113. Probl. *Distantiam Meridianorum Inuestigare methodo Oronty per Lunæ locum, sed fallaci.*

113 Problema. ORontius Finæus in Opusculo, quod scripsit & inscripsit, de inuenienda longitudine locorum aliter, quàm per Eclipses, Modum quemdam docet, in quo supponit, Lunam quando peruenit ad Meridianum carere parallaxi, atq. adeo veram longitudinem ac latitudinem ab apparenti non discrepare, quod falsum est; id enim quoad longitudinem verum non est, nisi quando Nonagesimum Eclipticæ punctum, ab Horizonte numeratum, fuerit in Meridiano, videlicet quando centrum Lunæ est simul in Meridiano & in initio Cancri aut Capricorni, nisi fortè Luna fuerit in vertice: quem error in Orontio notatum postea reperi apud *Petrum Nonium* libro de erratis Orontij cap. 15. ideòq. non est cur eum prolixè referendo, tricis hisce lectorem remoremur.

Orontij error.

114. Probl. *Distantiam Meridianorum venari methodo Verneri, Gemmæ Frisij, Apiani, & Santbechij, sed fallaci.*

114 Problema. IOannes Vernerus in lib. 1. Geograph. Ptolemæi, *Petrus Apianus* parte 1. Cosmographiæ ad finem cap. 10. *Gemma Frisius* de vsu globi cap. 18. & *Daniel Santbechius* libro de obseruatione Phænomenorum propos. 14. iubent in loco, cuius longitudo est ignota, capi distantiam centri Lunaris ab aliqua Stella Fixa, non distante ab Ecliptica plus quàm gradibus 5. & tunc momentum temporis obseruari, ac distantiam illam diuidi per motum horarium Lunæ, vt inde habeatur momentum coniunctionis Lunæ cum illa stella, prope verum, neglecta parallaxi, quam non officere sensibiliter huic negotio putant. Postea volunt vt per tabulas loco alicui seu Meridiano affixas, inquiratur verus locus Lunæ ac stellę, vt sciatur tempus, quo Luna coniungi deberet cum illa stella: comparandò enim tempus hoc cum tempore coniunctionis debitæ in loco ignotæ longitudinis, differentiam temporum indicare differentiam longitudinis. Verùm *Petrus Nonius* de Erratis Orontij cap. 15. rectè monet posse committi Errorem vnius circiter gradûs, ob parallaxim Lunæ in Longitudine, ideoq. visam coniunctionem veræ præcedere aut succedere per duas horas, quibus respondent in Æquatore gradus 30. & tantus error posset committi in differentia longitudinis. Oportet ergo in loco, in quo obseruatur Luna, ex altitudine Poli, & altitudine visa Lunæ inquirere parallaxin longitudinis Lunaris, & ex tempore obseruationis scire Nonagesimum Eclipticæ gradum, intra quem & ascendentem gradum, si Lunæ locus Visus fuerit, ei demenda est parallaxis, si extra illum, addenda, vt habeatur verus locus ac vera distantia Lunæ à Fixa. Sed addit Nonius, si omnibus computatis committatur error 15. minutorum in motu Lunæ, errari posse gradib. $7\frac{1}{2}$. in Meridianorum distantia.

115. Probl. *Distantiam Meridianorum tentare Methodo Hieronymi Ruscelli.*

115 Problema. HIeronymus *Ruscellus* in lib. 1. Geographię Ptolemęi cap. 4. Longitudinem locorum inuestigare conatur ope instrumenti, quod ostendat Lunæ positiones ad quamlibet stellam Fixam versùs vnum ex 32. Ventorum plagis in Horizonte designatis, & momento temporis tunc capto, imperat vt computetur quo tempore Luna respectu Meridiani notæ longitudinis debuerit habere talem positionem, vt ex differentia temporum eliciatur

diffe-

Digitized by Google

differentia longitudinis locorum. Sed præterquamquòd parallaxim omittit, peccat etiam, dum instrumentum collocare docet in linea meridiana, per solam acum magneticam indicata, cùm tamen hæc plerùmq. à Meridiani situ declinet. Et *Maginus* in illud cap. 4. concludit, omnes has vias lubricas esse, & exiguum errorem facilè committi, qui tamen magnam longitudinis fallaciam gignat.

116. Probl. *Distantiam Meridianorum inuestigare methodo Longomontani & Keppleri, sed corrigenda.*

116 Problema. LOngomontanus in Astronomia Danica lib. 1. Theoricorum ad finem capitis 9. fusiùs Keplerus in Rudolphinis præcepto 61. breuiùs hanc Methodum docent. *Primò* per problema traditum a nobis nostro cap. 4. 1. Progress. probl. 8. inquire momentum temporis, quo ad diem obseruationis peragendæ, Luna erit in Nonagesimo. Sed hic modus supponit notam loci longitudinem; aliter ergo. Si Luna sit ferè in Ecliptica, expecta illud momentum, quo Lunæ vtrumq. cornu in eodem verticali circulo apparuerit; aut si Luna sit plena, illud momentum præstolare, quo Lunares maculæ eumdem situm prorsus habuerint respectù verticalis circuli, quem obtinere debere in Nonagesimo nosti ex peculiari obseruatione ac regulis de hoc situ: aut si Luna est in principio Cancri vel Capricorni, expecta vt centrum eius sit in Meridiano, omnibus enim hisce indicijs Luna erit in Nonagesimo: & ad illud momentum cape altitudinem stellæ Fixæ, vt inde scias momentum temporis per problema 25. sect. 3. & simul obserua Lunaris centri distantiam ab aliqua stella Fixâ prope Ecliptican constitutâ. *Secundò* ad il- 2. Progress. lud temporis momentum collige ex tabulis Astronomicis quàm correctissimis veram Lunæ longitudinem respectù Meridiani, cui tabularum radices sunt affixæ, & stellæ Fixæ prædictæ longitudinem; subtracta enim minore à maiore, restabit differentia longitudinis, atq. adeò distantia ferè inter Lunam & Fixam (cùm electa fuerit stella proxima Eclipticæ, & Nonagesimi situs excludat parallaxim omnem longitudinis.) *Tertiò* Diuide hanc 3. Progress. differentiam per motum verum horarium Lunæ, quem ex Ephemeridum diurno facilè colliges, aut per tabulas secundorum mobilium, & prodibunt horæ ac minutiæ conuenientes proportionaliter illi differentiæ, quas conuerte in partes Æquatoris, & habebis distantiam Meridianorum. Erit autem Meridianus obseruationis, Meridiano Tabularum orientalior, si distantia Lunæ à Fixa inuenta fuerit per tabulas minor, quàm per obseruationem; occidentalior autem, si maior. Subiungit autem Longomontanus 15. stellas insigniores, Eclipticæ propiores, cum ipsarum latitudine & longitudine ad annum 1620. completum; & Radij vel Baculi Astronomici structuram ad capiendas distantias parvas inter ☉ et Stellas idonei, ac demum exemplum, quod est huiusmodi.

EXEMPLVM.

FVerit anno 1617. die 6. Octobris stylo veteri obseruata distantia centri ☉ ab Aldebara Gr. 10. quando ☉ erat in Nonagesimo, & ex stellarum altitudine ac Poli altitudine illud momentum fuerit hora 11. post meridiem loci ignotæ longitudinis: ad quod momentum ex tabulis Danicis datur Aldebara locus in ♊ Gr. 4. 26'. Lunæ autem locus respectu Meridiani Hafnienſis in ♉ Gr. 27. 20'. quorum locorum in Ecliptica differentia est Gr. 7. 6'. & tanta ferè obseruari deberet distantia ☉ ab Aldebara, si locus obseruationis esset sub Hafnienſi Meridiano, at obseruata est Graduum 10. differunt ergo distantia per Gr. 2. 54'. Iam verò illo die Diurnus motus Lunæ est Gr. 14. 41'. & Horarius 31'. 44". Dic ergo si 31'. 44". requirunt Horam 1. Gradus 2. & 54'. seu 174'. quot horas requirunt? vtique Hor. 4. & 45'. hoc est partes Æquatoris 71. 15'. totidem ergo Gradibus 71. 15'. orientalior est locus obseruationis, quàm Hafnia, quia distantia obseruata maior est, quàm quæ ex tabulis Hafnienſibus deducta fuit. Quare si Hafnia longitudo à Fortunatis est, vt supponit Longomontanus, Gr. 36. 40'. sequitur loci obseruationis longitudinem esse Gr. 107. 55'.

117. Probl. *Longomontani Methodum præcedentem Corrigere.*

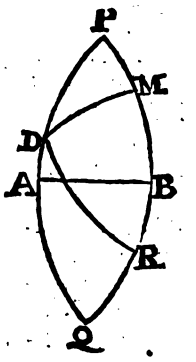
PRædicta Methodus vitiosa est, quia tum ob latitudinem stellæ Fixæ veram, tum ob visam Lunæ à parallaxi altitudinis commutatam, potest distantia Ecliptica obseruata esse minor notabiliter quàm vera, præsertim cùm inter stellas 15. quas Longomontanus adhibendas proponit, ponat lucidam Arietis, cuius latitudo Borea est ipsi Gr. 9. 57'. & Aldebaram, cuius latitudo Australis est Gr. 5. 31'. & caput inferius Geminorum, cuius latit. Bor. Gr. 6. 38'. Vt igitur hanc methodum corrigamus, oportet vt quo momento vnus capit distantiam visam ☉ à stella, & alter altitudinem stellæ eiusdem, vel alterius idoneæ ad momentum temporis eliciendum, tertius capiat altitudinem visam centri Lunaris in Nonagesimo existentis. His acquisitis, *Primò* omnia peragantur vt in præcedenti Problemate, & æquato tempore iuxta 1. Progress. differentiam Meridianorum putatam, inquiratur per tabulas Astronomicas aut ephemeridas latitudo vera Lunæ, nec non parallaxis altitudinis, obseruatæ altitudini conueniens; ipsa verò parallaxis addatur latitudini veræ Australi; vel dematur Boreali maiori tamen quàm sit Parallaxis, & habebitur latitudo visa Lunæ eiusdem speciei, cuius est vera latitudo: sed si parallaxis altitudinis maior sit latitudine Boreali; differentia earum erit latitudo visa ☉ Australis: loquor autem respectù obseruatoris, qui sit citra Eclipticam, versùs Boream; nam si vltra, debent commutari nomina Borealis latitudinis in Australem &c. *Secundò* ex data latitudine Fixæ stellæ & di- 2. Progress. stantia eius visa, & ex latitudine ☉ visa, collige per problema 102. sectionis 2. angulum ad polum Eclipticæ, ideſt differentiam longitudinis, seu distantiam Eclipticam Lunæ à stella Fixa; & huius differentiâ vtere eo modo, quo vsus es in problemate 116. Sic enim distantiam Meridianorum iustiorem obtinebis.

117 Problema.

EXEMPLVM

Præcedens correctum.

FVerit in præcedentis Problematis casu obseruata Lunæ Nonagesimum obtinentis altitudo Gr. 40. Quoniam anno illo 1617. die 6. Octobris, seu stylo nouo die 16. hora 11. post meridiem Hafniæ latitudo vera Lunæ Borealis erat Gr. 4. 45'. & decrescebat, locus autem obseruationis orientalior inuentus est horis 4. & 45'. vtiq. in loco obseruationis, erat latitudo vera tantummodo Gr. 4. 42'. Erat autem Luna tunc distans ab Apogeo Gradus ferè 128. quare Parallaxis altitudinis (quæ quando ☉ est in Nonagesimo, eadem est cum parallaxi latitudinis) altitudini obseruatæ gradum 40. congruens est 47'. 58". vel 48'. quibus demptis à latitudine vera ☉ Graduum 4. 42'. remanet visa latitudo ☉ Borealis Gr. 3. 54'. eiusq. ad quadrantem complementum Gr. 86. 6'. Ad idem autem tempus erat latitudo Aldebaræ sed Australis Gr. 5. 31'. & distantia visa à Lunæ centro fuit Gr. 10. Igitur in sequenti figura, ductis ex polis Ecliptica P, Q, semicirculis latitudinum vno P D Q, per centrum Lunæ D, & altero P R Q, per centrum Aldebaræ R; quoniam in triangulo D P R, datur D R, distantia Gr. 10. & D P, complementum latitudinis visæ Lunaris Gr. 86. 6'. & P R, Graduum 95. 31'. addito scilicet quadrante P B, latitudini stellæ B R; inuenitur per 14. Triangulorum sph. obliq. angulus P, Gr. 3. 23'. tanta igitur est A B, nempe distantia Ecliptica Lunæ ab Aldebara, non autem Gr. 2. & 54'. vt putauit Longomontanus, quare cum horarius ☉ fuerit 31'. 44". vtique gradib. 3. & 23'. debentur horæ 6. 20'. quibus in Æquatore respondent Gr. 95. non autem 71. 15'. igitur peccauit Longomontanus Gradi-



Longomontani error notabilis.

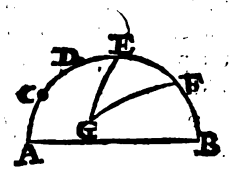
Digitized by Google

bus 23. 45'. in distantia Meridianorum horum, ob neglectam latitudinum considerationem.

118. & 119. Probl. *Meridianorum Distãtiam Methodo Io. Bapt. Morini inquirere, sed fallaciter.*

IOannes Baptista Morinus Mathematicus Regius Parisiensis, anno 1634. proposuit iudicibus ad id delegatis suam methodum, eamq. consignauit libro de Scietia Longitudinum inscripto, insistens ferè Orontij ac Vernerij methodis. Inter eos iudices fuit Petrus Herigonius, qui eos modos inutiles esse nauigationi, cum alijs pronunciauit, eosq. refert ac refellit tomo 4. Cursus Mathematici ad finem Histiodromiæ, seu à pag. 489. & tomo 5. in fine à pag. 862. Horum præcipui sunt duo.

118 Problema. *Primus* Talis est. In semicirculo Meridiani AEB, sub quo est locus ignotæ longitudinis, obseruetur stella Fixa putà C, transiens Meridianum cum Lunæ centro D: data enim vel inuenta Ascensione recta Stellæ, eadem erit Ascensio recta medij cœli, nec non centri Lunæ. Eodem verò momento obseruetur altitudo meridiana Lunæ AD,



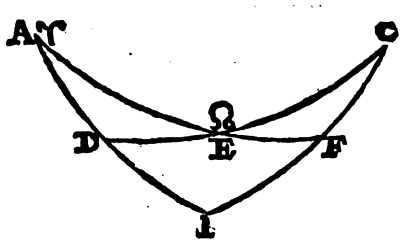
& ex hac & poli altitudine B F, colligatur Lunæ declinatio per probl. 3. sectionis 2. cum qua & cum Asc. recta Lunæ, inquiratur locus Lunæ in Zodiaco per problema 48. sectionis 2. ex quo in Ephemeridibus inquire horam respectũ loci, ad cuius Meridianũ supputatæ sunt Ephemerides, & gradum Zodiaci, in quo est Sol tempore obseruationis, atq. adeò per hunc Ascensionem rectam Solis, quæ comparata cum Asc. recta Medij cæli, de qua suprà, dabit horam in loco obseruationis; & ex vtriusq. temporis differentia, nota fiet differentia longitudinis Geographicæ inter locum obseruationis, & locum Tabularum seu Ephemeridum.

119 Problema. *Secundus* Modus talis est. Data sit altitudo poli FB, & dum Luna D, transit Meridianum ADB, obseruetur altitudo stellæ G, extra aleam refractionum sensibilium, dato enim altitudinis complemento G E, & altitudinis poli complemento F E; & cognito ex stellæ declinatione arcu F G, in triangulo E F G, per 14. Triangulor. sphær. obliquang. notus fiet angulus G F E, auferendus Ascensioni rectæ stellæ G, orientalis, vel addendus si ea est occidentalis, vt habeatur Ascensio recta medij cæli. Reliqua ergo peragantur vt in primo modo.

Verum in his & alijs modis peccat Morinus, vsurpans declinationem Lunæ ex altitudine obseruata deductam, tanquam vetam, cùm sit visa, & parallaxi notabili obnoxia, quæ insignem errorem in distantiam Meridianorum refundat.

120. Probl. *Distantiam Meridianorum inuestigare Methodo Herigonÿ, & ea occasione Declinationem Lunæ inuenire.*

120 Problema. PEtrus Herigonius tomo 4. cursus Mathematici in Histiodromia proposit. 23. pag. 486. præmittit hoc Lemma. Sit Æquatoris portio AI, & Eclipticæ A F, & viæ Lunaris D EC, Luna autem sit in C, cuius circulus declinationis sit IC. *Primò* itaque in triangulo AFI, rectangulo ad I, ex obliquitate Eclipticæ, seu angulo IAF, & Ascensione recta Lunæ AI,



1. Progress. inuestigentur angulus IFA, & latus IF, & basis A F, per 8. & 7. & 9. triangulorum sphær. rectangulor. *Secundò* Basi AF, detrahatur longitudo capitis draconis ☊, ab initio Arietis, quæ est AE, & relinquetur nota EF; etenim in triangulo C E F, in quo præterea supponitur datus angulus CEF, idest maxima Lunæ latitudo, & angulus E F C, complementum inuenti IFA, ad duos rectos, data erit basis cum angulis adiacentibus; ergo per 11. aut 12. Triangulor. Sph. Obliq. inquire latus CF; quod iunctum lateri I F, dabit Lunæ veram declinationem. Cætera fiant vt in Probl. 118. & 119. Sed oportet, locum, in quo Luna obseruatur in Meridiano, cognitum esse, ita vt in eius longitudi[illegible] sit error maior gradibus 15. aut 20. vt possit ad e[illegible] calculus longitudinis Nodi ☊, & Ascensionis [illegible] Meridiano, cui Tabulæ affixæ sunt, quo [illegible] non erit timendus error in ☊ loco maior Secundis [illegible] vel 10". & in Declinatione ☉, maior 43". aut 45". Fatetur tamen Herigonius pag. 495. suam hanc methodum in Nauigatione vix vsum habere, meliusque esse recurrere ad tabulas Loxodromicas: & pag. 496. affirmat ex diuersitate hypothesium optimorum Astronomorum, locum ☉, non esse ita certum, vt vitetur euidenter error 18'. minutorum, ex quo in distantiam Meridianorum redundare potest error graduum plusquam 8.

Monitum de Reliquis Modis inquirendi Distantiam Meridianorum.

RElIquos modos ex meo libro Geographico huc trãscribendos non censui, tanquam minùs certos; eos præsertim, qui Magneticæ acûs declinatione, & Itinere nautico, dum nauis magneticæ acûs ductum sequitur, niuntur, esto hic posterior priore certior sit. Hîc enim ea tantummodo Problemata prosequimur, quæ Astronomiæ seruire possunt; at inquisitio longitudinis, quam Naueleri per Histiodromiam, & lineas angulosq. Loxodromicos venantur, vix Astronomiæ deseruire potest, eò quòd sæpe versentur in Mari extra insulas & continentes, aut in locis ad obseruationes Astronomicas inopportunis: si quis tamen hunc modum optat, recurrat ad Problema 102. Nam Naucleri obseruando Rhumborum lineas, & angulos ab illis cum Meridiana linea factos, eosq. iuxta declinationem acûs Magneticæ corrigentes, acquirunt angulos positionis ab vno ad alterum locum, & cum altitudinibus Poli vtrobique captis inueniunt differentiam longitudinis. Audio etiam Doctorem Io. Marci edidisse Pragæ opusculum de differentia longitudinis indaganda per motum verum Lunæ, sanè doctum; sed quia non habeo illud opusculum in promptu, cogor carere tanto fructu, & lectori meo illum non possum communicare: sicut nec eos, quos per Lunam item tradit Robertus Dudlæus de arcanis Maris lib. 1. cap. 5. & 6. quem festinanter tantùm videre licuit.

Probl. *Dato temporis Momento, definire, Vbi* Problema.

121. *tunc meridies, vbi media nox; Vbi dies,* 121

122. *vbi nox sit, intra Zonas saltem Temperatas & Torridam; & Quibus oriatur tunc Sol, quibus occidat; & Quota* 122

123. 124.

125. *sit hora cuiusuis speciei in quouis loco dato, ac vicissim In quo loco terrarum sint tales ac tot horæ & minutia horarum.* 123 124 125

OMnia hæc & alia problemata absoluuntur per nostram Crucem Geographicam quam edidimus anno 1643. Bononiæ, & edemus iterum Deo volente in nostro libro Geographico, qui erit 4. tomi 2.

SE-

Digitized by Google

SECTIO QVINTA
DE PARALLAXIBVS.

QVanquam in superioribus libris, non semel obtulit se occasio, imò necessitas tractandi de Parallaxibus, nec tamen omnia ibi pertractari oportuit; quæ ad huius doctrinæ integritatem spectant: Sectionem hanc peculiarem de parallaxibus instituendam duxi, in qua ordinatim de omnibus speciebꝰ parallaxium differendo, quæ iam explicata sunt à nobis indicarem, reliqua verò consultiùs in hunc locum dilata prosequeter. Præsertim cùm non pauca ab alijs Auctoribus omissa viderim; Plerique enim sola occasione Eclipsium Solis, aut Lunaris distantiæ à terra de Parallaxibus tractarunt, quorum nomina recensui lib. 5. cap. 10. num. 1.

Auctores qui de Parallaxibus.

CAPVT I.

De Parallaxi Altitudinis vel Distantiæ à Vertice in Communi.

QVID sit Parallaxis Altitudinis, vel Distantiæ à vertice, docui lib. 1. cap. 35. additis quinque Regulis, seu Axiomatibus, ad hanc speciem pertinentibus; & in ipsius Scholio 3. demonstraui, quinam sit angulus Parallacticus altitudinis, seu mensurans saltem indirectè aut per æquiualentiam, quantitatem parallaxeos huius; quantum satis erat tunc ad tyrocinium lectoris, eo libro de communibus quibusdam sphæræ principijs ac proprietatibus imbuendi. Postea lib. 5. cap. 10. Eclipsium Solarium occasione; Lectori iam prouectiori in Astronomia tradidi non solùm definitiones huius Parallaxeos, & quid sit locus verus ac visus Sideris, quid altitudo ac distantia à vertice vera & visa; sed alias definitiones ac Theoremata selecta ac Problemata, ad Parallaxes Eclipsibus Solis deseruientes, spectantia. Postremò lib. 8. sectione 1. cap. 17. cùm de Parallaxibus Cometarum agendum esset, & in tractatione per se satis perplexa & varia nollemus doctrinam hanc aliunde emendicari à Lectoribus; præmisimus definitiones omnium specierum Parallaxeos, & Axiomata Parallaxium insigniora, eodemq. capite num. 2. exposuimus, quę sit Altitudinis Parallaxis formaliter, & quę equiualéter sumpta, seu quinam anguli sint mensura parallaxium, aut mẽsuræ huic equiualentes. Ex prędictis ergo locis simul sumptis, et ex dicendis hîc præsertim cap. 12. integram hanc doctrinam petat Lector, perinde ac si tota in hoc caput transcripta esset. Addo tamen *Regiomontanum* Probl. 1. de Cometis & *Claramontium* lib. 1. cap. 1. Antitychonis ac nonnullos alios solitos esse ducere ex centro terræ lineam parallelam lineæ loci visi; & arcum in Firmamento interceptum à prædicta parallela & à linea loci veri, vsurpare pro parallaxi altitudinis, intelligę æquialenter, vt eodem lib. 8. sect. 1. cap. 17. nu. 2. Schemate ad id apto exposui. Præterea quando distinguitur locus visus vel altitudo visa à vero loco, verâue altitudine; in hac Sectione non consideratur Refractio, quæ potest totam parallaxim constituere, aut illam minuere, sed sola parallaxis per se. Quid enim his accidat ob mixtionem aut cõcursum Parallaxis cum Refractione; dicendum est Sectione sequenti.

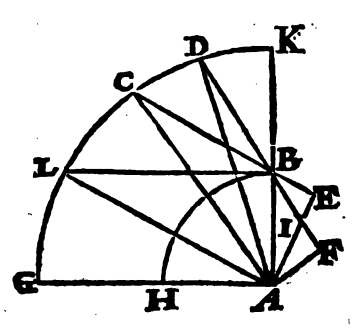
CAPVT II.

In quo Problemata ad Parallaxim Altitudinis spectantia.

CVM altitudo Sideris, sit complementum Distantiæ à vertice; & distantia à vertice, sit altitudinis complementum ad quadrantem, seu ad gradus 90: sufficit tradere Problemata ad Altitudinem spectantia, ex his enim statim nota fiunt, quæ ad distantiam à vertice pertinent.

1. Probl. *Distantiam Sideris à centro Terræ* inuenire, Data *Parallaxi Horizontali.*

IN Schemate sequenti quadrans circuli terræ maximi ex terræ centro A, descripti, sit B H, sub quadrante verticalis circuli KG, in cælo sideris concipiendo; in quo Sidus appareat in L, oculo B, in superficie terrestris conuexitatis constituto, per horizontis Physici lineam rectam B L, parallelam Horizonti Astronomico AG, quibus perpendiculariter incidat verticalis linea A B K, tendens versùs Zenith obseruatoris B; & ducatur ex terræ centro ad centrum Sideris, recta A L: nam in triangulo A BL, rectangulo ad B, per constructionem, & proprietatem perpendicularis lineæ; Altitudinis parallaxis horizõtalis data est angulus L; cum quo, & cum látere opposito, ideſt Terræ semidiametro AB, assumpta tanquam vnitate, per 6. Triãgulorum Planor. Rectangul. inquire basim AL, ideſt distantiam Sideris à centro terrę, eritq. nota in semidiametris terrestribus; seu in partibus, qualium semidiameter terræ est vna. Hoc modo ex Lunæ Parallaxibus Horizontalibus Distantiam eius variam à centro Terræ elicuimus lib. 4. cap. 14. præmisso alio schemate cap. 13.



1 Problema.

2. Probl. *Parallaxin Sideris Horizontalem* inuestigare, Data *eius distantia à centro Terræ in partibus, qualium Semidiameter terræ est vna.*

IN præcedenti triangulo ABL, rectangulo ad B; data Basi AL, ideſt distantia sideris, in partibus, qualium AB, est vna, vtique per 2. Triangulorum Planorum Rectangul. poteris inuestigare oppositum angulum A L B, nempe Parallaxin horizontalem Sideris. Hac ratione lib. 3. cap. 8. adepti sumus horizontales Solis Parallaxes, assumpta eius maxima, minima, ac media distantia à centro Terræ ex diuersis Astronomis; idemque præstitimus pro quinque minoribus Planetis lib. 7. sect. 6. cap. 7. Illuc ergo se conferat lector, si quærit exemplum: neque enim vacat hîc immorari, sicut neq. in sequentibus problematibus, quæ nec placuit hic omittere, vt collecta habeatur tota doctrina Parallaxium, nec debuimus illa denuò tractare, sed tantum innuere alibi pertractata.

2 Problema.

3. &

Digitized by Google

3. & 4. Probl. *Parallaxim Datæ altitudini Veræ aut Visæ conuenientem* inuenire, Data *Sideris distantia à Centro Terræ in semidiam. terræ.* Vbi de Tabularum geminarum Auctoribus structura & Vsu.

3 Problema. IN præcedenti figura Sidus sit in C, eiusq. distantia A C, à centro terræ, & CB, distantia ab oculo obseruatoris B: In triangulo enim ABC, dantur AB, vna scilicet semidiameter terræ; & AC, distantia sideris in semidiametris terrestribus; *Primò* ergo si detur Sideris altitudo vera G C, quam metitur angulus G A C; eâ subtractâ à gradibus 90. notus erit angulus CAB, comprehensus à notis lateribus AB, & AC; quare per 3. Triangulor. Planor. Obliquangulor. notus fiet angulus ACB, ideſt Parallaxis altitudini veræ datæ conueniens, & hoc artificio constituitur Tabula Parallaxium altitudinis veræ; quibus vtendum est, quando cognitam ex calculo Astronomico altitudinem veram Sideris, vis conuertere in altitudinem visam, seu apparentem oculo B; demendo veræ parallaxim: & talis est Tabula parallaxium Solis ac Lunæ, quã exhibet *Ptolemæus* lib. 5. cap. 18. *Copernicus* lib. 4. cap. 24. *Reinholdus* in Prutenicis tabulis pag. 120. *Maginus* in Secundis Mobilibus pag. 678. & in Supplemento Ephemeridum pag. 59. ac 293. *Tycho* tomo 1. Progymn. pag. 80. & 120. *Longomontanus* in Astronomia Danica lib. 1. Theoricorum cap. 8. *Iosephus Moletius* in Tabulis pag. 82. *Mulerius* in tabulis Friſicis pag. 421. *Kepterus* in Rudolphinis tab. pag. 98. *Reinerus* in Tabulis Mediceis nouis pag. 311. & 364. *Lansbergius* in tabulis à pag. 46. *Petauius* lib. 8. de Doctrina temporum pag. 737. *Bullialdus* in tabulis Philolaicis pag. 138. *Vendelinus* in Idea Tabularum Atlanticarum pag. 34.

1. Casus pro Alt. Vera.

Auctores Tabularũ harum.

2. Casus pro Alt. Visa. *Secundò* detur visa altitudo LBC; hæc addita gradib. 90. efficit angulum ABC, cum quo & cum lateribus AB, & AC, vt suprà datis; per primam Triangulorum planorum, obliquangulorum, inuenies parallacticum angulum ACB, seu parallaxin visæ altitudini conuenientem. Idẽ tamen potest inueniri per triangula rectangula; producto latere CB, in E, donec illi occurrat ex A, perpendicularis AE; in triangulo enim ABE, rectangulo ad E, data semidiametro terræ vt vna, & angulo ABE, ideſt CBK, qui est altitudinis visæ complementum, inuenies latus A E, per primam Triangulorum planor. Rectangul. Deinde in triangulo ACE, rectangulo ad E, ex inuento iam latere AE, & data distantia AC; inquires parallaxin ACE, congruentem visæ altitudini. Et ita secunda tabula Parallaxium altitudinis constituitur, qua vtendum est, cùm visa altitudo conuertenda est in veram, addendo visæ altitudini parallaxim. Potest tamen Tabula ad veras altitudines constructa seruire pro visis, si seruaueris præceptum nostrum lib. 3. cap. 8. num. 7. traditum.

4 Problema.

5. & 6. Probl. *Distantiam Sideris* inquirere, Data *Altitudine ipsius vera aut visa, cum Parallaxi altitudinis.*

5 Problema. IN præcedentis figuræ triangulo ABC, si datur vera altitudo, eius complementum est angulus CAB; cum quo, & cum parallaxis angulo C, atq. adeò cum residuo ad duos rectos angulos ABC, & semidiametro terræ A B, vt vnâ inquire sideris distantiam AC; per 1. Triangul. Planor. obliq. Sed si detur altitudo visa CBL, adde illam gradib. 90. fietq. angulus ABC, cum quo & cum parallactico C, & semidiametro terræ AB, vt vnâ; quære distantiam AC.

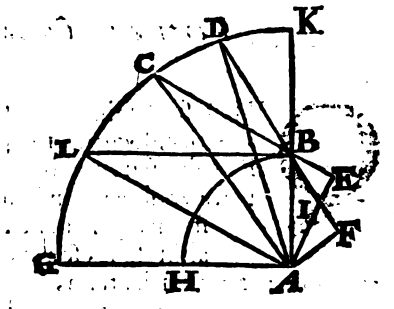
6 Problema.

7. & 8. Probl. *Data Parallaxi Horizontali*, inuenire *Parallaxim cuiuis altitudini visæ conuenientem, & viciſſim* Data *Parallaxi conueniente altitudini visæ*; inuenire *Parallaxim Horizontalem.*

7 Problema. PRimò Si detur Parallaxis horizontalis, etiam si nesciatur distantia sideris à terra; fiat vt Radius seu Sinus totus, ad Sinum Parallaxis horizontalis; ita Sinus Secundus visæ altitudinis datæ, ad Sinum parallaxis tali altitudini conuenientis.

8 Problema. *Secundò* Si detur Parallaxis conueniens altitudini visæ datæ, Fiat vt Sinus secundus altitudinis datæ, ad datam parallaxin; ita Radius ad parallaxin horizontalem. Sunt autem hæc problemata perutilia pro parallaxibus quinque minorum Planetarum, pro quibus non solent construi tabulæ, nisi fortè horizontalium, vt fecimus nos lib. 7. sect. 6. cap. 7. Ratio horum problematum est, quia in præcedenti figura L B, ipsi AB; & CE, ipsi AE, incidunt perpendiculariter, ex constructione, ideoq. A B, euadit Sinus rectus parallaxeos horizontalis L; & AE, Sinus rectus parallaxis ACE: Bases autem subtensæ angulis rectis, nempe AL, & AC; euadunt Radius, seu Sinus totus, vt patet ex definitionibus Sinuum. Sic in triangulo AB E, si A B, sit Radius, erit AE, Sinus rectus anguli ABE, ideſt conuerticalis anguli CBK, qui est complementum altitudinis visæ. His positis ortur Lemma, quod est fundamentum problematis 7. & 8. Dico enim cum *Cysato* nostro De Cometis cap. 3. lemmate 4. *Vt est AB, Sinus totus anguli recti AEB, ad eumdem A B, Sinum rectum parallaxis horizontalis ALB; ita esse AE, Sinum anguli ABE, complementi altitudinis visæ; ad eumdem AE, Sinum parallaxeos ACB, & viciſſim*: quod lemma fundatur in 4. libri 6. elementorum Euclidis, siquidem triangulum ABE, consideratur dupliciter; primò vt in eo latus AB, est Sinus totus, & latus AE, Sinus rectus anguli A BE; secundò vt AE, est Sinus rectus parallaxis C; et rursus AB, vt Sinus parallaxeos horizontalis L; quare reipsa sunt duo triangula equiãgula, babetia latera illa homologa, quæ subtenduntur angulis æqualibus.

Lemma, in quo fundatur Probl. 7. & 8.



Nota pro Parallaxibus quinq. Planetarũ.

9. Probl. *Data Parallaxi conueniente vni Altitudini Visæ minori*, inuenire *Parallaxin conuenientẽ alteri visæ Altit. datæmaiori.*

9 Problema. FIat vt Sinus secundus Altitudinis minoris, ad Sinum secundum Altitudinis maioris; ita Sinus rectus parallaxeos conuenientis minori altitudini; ad Sinum rectum conuenientis maiori altitudini visæ. Nam vt demonstrarunt *Snellius* De Cometa anni 1618. cap. 4. pag. 26. *Claramontius* lib. 3. de nouis stellis cap. 19. & in supplemento Antitychonis parte 2. cap. 35. & noster *Cysatus* de Cometis cap. 3. Lemmate 5. *Vt Sinus secundus minoris altitudinis visæ, ad Sinum secundum maioris; ita Sinus parallaxis in minori altitudine visa, ad Sinum parallaxeos in maiori.* Etenim per 1. propositionem Triangulorum rectilineorum Clauij, in his triangulis vt latus ad latus, ita sunt inter se Sinus angulorum laterib. oppositorum &c.

Lemma pro Probl. 9.

10. Probl. *Datis duabus Parallaxibus duarum Altitudinum Visarum*, inquirere *Parallaxin Horizontalem.*

10 Problema. PRimò subtrahe singulas altitudines visas gradib. 90. relinquentur enim distantię à vertice visæ, quibus quære suos seorsim Sinus rectos. Similiter datis parallaxibus quære suos singillatim Sinus rectos. *Secundò* Fiat vt differentia Sinuum distantijs à vertice visis conuenientium, ad differentiam Sinuum parallaxibus conuenientium, ita Sinus totus, ad Sinum parallaxeos horizontalis. Quæ praxis nititur Lemmatis 5. secunda parte demonstrata à *Cysato* cap. 3. de Cometis; quæ pars est huiusmodi: *Vt differentia Sinuum complementorum altitudinum visarum sideris, ad differentiam Sinuum parallaxium; ita Sinus totus ad Sinum maximæ, seu horizontalis parallaxis.*

11. Probl.

Digitized by Google

11. Probl. *Data Differentia duarum Parallaxium, cum proportione quam habent earum Sinus; vtramq. Parallaxim singillatim notam facere.*

11 Problema. Fiat vt semissis differentiæ terminorum proportionis datæ, ad Tangentem semidifferentiæ parallaxium; ita Summa conflata ex semisse differentiæ terminorum proportionis, & consequente termino eiusdem proportionis, ad Tangentem anguli addendi semidifferentiæ parallaxium, vt nota fiat maior parallaxis; demendi verò, vt nota fiat minor. Vide *Clauium* propos. 7. de Triangulis rectilineis, & *Cysatum* cap. 3. de Cometis Lemmate 6. De differentia autem parallaxis, quomodo intelligenda sit, infrà per aliam occasionem cap. 9. dicendum est.

12. Probl. *Data Differentia duarum ignotarum Parallaxium altitudinis, & duabus Altitudinibus, ex quibus illa est obseruata, reperire singillatim vtramq. Parallaxim, singulæ altitudini visæ debitam.*

12 Problema. *Primo* Inquire Sinus complementorum datarum altitudinum ad quadrantem, seu visarum distantiarum à vertice, & ijs in summam conflatis accipe dimidium summæ, cui dimidio subtrahe alterutrum Sinuum; restabitq. differentia inter ipsum, & semisummam Sinuum. *Secundò* Fiat vt differentia alterutrius Sinuum, ac semisummæ Sinuum, ad semisummam Sinuum, ita Tangens semidifferentiæ parallaxium, ad Tangentem semisummæ parallaxium; cui semisummæ si addas semidifferentiam parallaxium, fiet parallaxis maior, debita minori altitudini, si verò subtrahas, fiet parallaxis minor, maiori altitudini visæ debita. Pro huius problematis theoria vide *Snellium* de Cometa anni 1618. cap. 4. & *Claramontium* de Stellis nouis lib. 3. prop. 2.

13. Probl. *Data Summa duarum Parallaxium singillatim ignotarum, & duabus Altitudinibus visis, ex quibus summa illa fuit obseruata, reperire vtramq. Parallaxim altitudinis singillatim.*

13 Problema. Fiat vt semisumma Sinuum Secundorum, altitudinibus conuenientium; ad differentiam, quæ est inter alterutrum dictorum Sinuum, & semisummam eorumdem; ita Tangens semisummæ parallaxium, ad Tangentem semidifferentiæ parallaxium, addendæ semisummæ ipsarum, si velis maiorem; vel demendæ, si minorem Parallaxim. Nititur hæc praxis propositione demonstrata à præcedentibus Auctoribus si conuertatur eius terminus.

14. Probl. *Parallaxim Altitudinis Lunæ à Sole inquirere.*

14 Problema. Subtrahe parallaxim altitudinis Lunæ à parallaxi altitud. Solis in eadem altitudine cum Luna existentis, & relinquetur Parallaxis Lunæ à Sole.

15. Probl. *Parallaxim Altitudinis Phænomeni* inuestigare, Datis *Latitudine ac Longitudine ipsius obseruata eodem momento in duobus terræ locis; quorum nota sit altitudo Poli & distantia Meridianorum; Dato insuper Momento temporis, & Ecliptica puncto Culminante in vtroq. Meridiano, & Obliquitate Ecliptiæ.*

15 Problema. Hoc Problema iam cum Exemplo suo tradidi lib. 8. sect. 1. cap. 19. num. 11. 12. & 13. debemus autem hoc problema Scipioni Claramontio.

16. Probl. *Altitudinis Parallaxim* inuestigare, Datis *Phænomeni ab eadem Fixa stella, Distantijs visis eodem momento temporis, ex duobus locis terræ, quorum nota sit altitudo poli, ac distantia Meridianorum, & Momento temporis, cum Declinatione atq. Ascensione Recta stellæ Fixæ.*

Hoc pariter Problema *P. Francisco M. Grimaldo* inter disserendum de Cometa anni 1618. propositum, statimq. ab ipso solutum, exposui iam lib. 8. sect. 1. cap. 22. num. 25. 16 Problema.

Monitum de Reliquis ad hoc caput spectantibus.

Reliqua Problemata ad hoc caput spectantia, continent modos obseruandi Phænomena præsertim noua, & colligendi ex illis an aut quantam Parallaxin habeant, quos iustis de causis visum est differre in caput 9. 10. & 11. Quædam etiam spectant ad caput 6. 7. 8. & 9. quatenus ex data Parallaxi Declinationis, Asc. Rectæ, Latitudinis, aut Longitudinis; potest comprobari parallaxis Altitudinis; sed hæc profectò solet potiùs præmitti vt fundamentum reliquarum Parallaxium inuestigandarum.

CAPVT III.

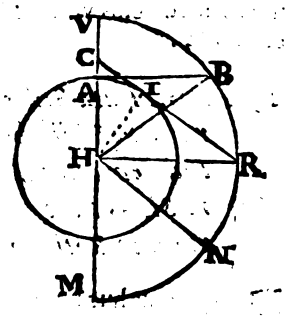
De Parallaxi Profunditatis.

Hæc species licèt reuocari queat ad Parallaxim distantiæ à vertice, non rectè tamen diceretur parallaxis altitudinis ab horizonte, cùm per eam sidus infra Horizontem appareat, nisi refractio illam impediat, & vtilis sit eius discretio in phænomenis præsertim Terræ propioribus, si ex editissimis montibus spectentur. Relegi porrò velim, quæ de Horizonte sensibili, respectù oculi supra terram eleuati dixi lib. 1. cap. 8. scholio 2.

17. Probl. *Parallaxin Maximam Profunditatis Sideris in Horizonte Astronomico seu vero constituti* explicare ac inuenire, Data *Distantia Sideris à Centro Terræ.*

IN præsenti figura, ex terræ centro H, describatur orbis terræ, eiusq. circulus magnus AI, &c. & Verticalis semicirculus V R M; sub quo sit A I, &c. & in quo sidus sit in R; puncto Astronomici seu veri Horizontis HR, paralleli ad Horizontem Physicum A B, per quos ad angulos rectos agatur verticalis linea V A H M: ex R, autem centro sideris, ducatur recta R I C, tangens terram in I, ac proinde faciens per 18. tertij Euclidis, cum semidiametro HI, rectum angulum ad contactum I; eiq. parallela ducatur HN; erit enim CIR, Horizon sensibilis respectù oculi C, sicut AB, est respectù oculi non eleuati A. Denique sicut parallaxis Horizontalis respectù oculi A, est angulus ABH; ita respectù oculi C, & I, parallaxis horizontalis erit angulus HRI; sed respectù oculi eleuati C, dicenda est parallaxis profunditatis, non altitudinis: quia sidus

17 Problema.



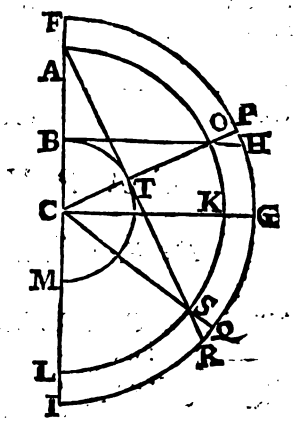
Digitized by Google

ſidus R, videbitur oculo C, diſtare à vertice V, non ſolùm quadrante vtſi eſſet oculus in C, & ſidus in B; ſed tanto pluſquam quadrante, quantus eſt angulus HRI; nimirum angulo toto VCR, qui æqualis eſt per 32. primi Euclidis, duobus internis & oppoſitis, videlicet recto angulo CHR, & acuto HRC: quare angulus R, erit is, quo viſa diſtantia quadrantem excedit. Porrò angulus HRC, æqualis eſt angulo RHN, menſuranti arcum RN, ob paralleliſmum linearum CR, & HN, & per 29. Primi Elementorum Euclidis. Quare toto arcu RN, putabitur eſſe ſidus infra Horizontem HR, cùm tamen reuera ſupponatur in Horizonte illo eſſe.

Inuenta porrò parallaxi Horizontali reſpectù oculi I, non eleuati, per problema 2. eadem omnino erit parallaxis Horizontalis ſed profunditatis reſpectù oculi eleuati C, ob identitatem anguli.

18. Probl. *Parallaxim Maximam Profunditatis Sideris infra Horizontem verum poſiti* diſcernere atq. inuenire, Data *Diſtantia Sideris à centro Terræ.*

18 Problema. IN ſequenti altera figura, ex centro terræ deſcribantur tres verticalium circulorum ſemicirculi, primus BTM, in ſuperficie terreſtri; ſecũdus AKL, in cælo ſideris; tertius FGI, in ſupremo cælo. Sit verò vnus obſeruator in B, nihil eleuatus, cuius linea verticalis à Zenith ad Nadir ducta, ſit FCI, eiuſq. Horizon ſenſibilis ſit BH, Rationalis autem CG, vterq. orthogonalis ipſi FCI. Sit iam Sidus in S, ex cuius centro ducatur recta STA, tangens terram in T, facienſq. cum ſemidiametro CT, rectum angulum ad contactum T, per 18. Tertij Euclidis, erit enim eadem Horizon ſenſibilis reſpectù oculi eleuati A, & per eam primò videbit oculus A, ſtellam S, infra Horizontem (ſi nimirum Refractio non intercedat, quam hîc non conſideramus in hac ſectione) vera autem profunditas ſideris ſub Horizonte vero erit arcus KS, quem metitur angulus KCS, ſed parallaxis maxima ſeu horizontalis erit angulus CST, & vocabitur meliùs parallaxis profunditatis, atq. eadem erit parallaxis horizontalis ſed altitudinis reſpectù oculi T, non eleuati, quia eadem ATS, eſt horizon ſenſibilis vtriq. oculo A, & T, & triangulum CTS, eſt rectangulum ad T. Quare ſi per probl. 2. cap. 2. traditum, nota ſit parallaxis horizontalis; nota quoq. erit, ob identitatem anguli parallactici, parallaxis maxima profunditatis, quæ adiecta profunditati veræ ſideris aliunde notæ, efficiet profunditatem viſam. Quòd ſi lubeat in ſupremo cælo conſiderare loca Sideris, erit eius locus verus ſub Q, ſed viſus ſub R; ſicut ſi Sidus ſit in O, locus eius verus eſt ſub P, ſed viſus ab oculo B, eſt ſub H.



19. Probl. *Data Sideris Diſtantia à centro Terræ* ac *Semidiametro Terræ*; inuenire *Altitudinem oculi neceſſariam, vt poſſit videre Sidus tunc primò, cùm erit verè in Horizonte Rationali, per radios irrefractos.*

19 Problema. REpetatur huc figura expoſita problemate 17. in qua per problema 2. capitis 2. inquire horizontalem parallaxin HRI; erit enim hæc æqualis angulo CHI: nam CHR, & RIH, Recti ſunt ambo & æquales; ergo dempto communi IHR, qui hinc cum IHC, inde cum HRI; complet alterum rectorum per 32. primi Euclidis; relinquitur angulus CHI, æqualis angulo HRI. Deinde in triangulo CHI, rectangulo ad contactum I, dantur angulus CHI, & ſemidiameter terræ HI, in paſſibus, aut Milliarib. &c. vt ſuppono, ergo per 3. Triangulor. planor. Rectangulor. inuenies baſim HC; cui deme ſemidiametrum Terræ HA, & relinquetur oculi altit. quæſita.

20. Probl. *Data Sideris Diſtantia à cẽtro Terræ, ac vera Profunditate ſub Horizonte vero, ac Semidiametro terræ, inquirere oculi Altitudinem primò viſuri ſidus per radios irrefractos.*

REpetatur huc figura problemate 18. explicata; & inquiſitâ horizontali parallaxi CST, per 2. probl. capitis 2. eam iunge veræ profunditati ſideris, ideſt angulo SCK, & ſummam horum ſubtrahe gradibus 90. relinquetur enim angulus TCK, & hic rurſus ſubtractus gradibus 90. ſeu recto ACK, relinquet angulum ACT. Quare breuiter angulus ACT, tantus eſt quantum aggregatum ex vera profunditate ſideris, & eius parallaxi horizontali. Igitur in triangulo ACT, rectangulo ad T, cum angulo ACT, & ſemidiametro terreſtri CT, per 3. Triangulorum plan. rectangul. inueſtiga baſim CA, cui deme ſemidiametrum CB; reſtabit oculi quæſita altitudo AB. 20 Problema.

21. Probl. *Data Oculi Altitudine ſupra terram, Semidiametro terræ ac Diſtantia Sideris à centro Terræ, Inuenire Profunditatem tum veram, tum apparentem Sideris primò ab oculo per radios irrefractos viſibilis.*

IN eâdem figura Problematis 18. eiuſq. triangulo CAT, rectangulo ad T, datur CT, ſemidiameter Terræ, & CA, conſtans ex terreſtri ſemidiametro CB, & altitudine oculi data BA; cum quibus inquire angulum CAT, per 2. Triangulorum planor. rectangulorum; eius enim complementum ad gradus 90. erit angulus ACT, qui cum OCK, complet angulum rectum BCK; quare angulus CAT, æqualis erit angulo OCK. Deinde in triangulo CTS, rectangulo ad T, data CT, vt vna terræ ſemidiametro, & diſtantia CS, inquire angulum parallacticum CST, per eamdem 2. eoq. dempto gradib. 90. notus erit reſiduus ad rectum angulus SCT, cui adime inuentum OCK, & relinquetur KCS, menſurans veram profunditatem KS, Sideris ſub vero Horizonte; cui ſi addas parallaxim CST, nota fiet profunditas viſa ſub Horizonte vero. Quapropter à primo ad vltimum tanta eſt profunditas apparens ſub vero Horizonte, quantus eſt angulus ACT, & ſic ſufficit illum inueniſſe; tam in Sole, quam in Luna cæteriſq. ſideribus. Vt igitur videas quanta poſſit eſſe profunditas hæc, ſi Radij ſideris irrefracti peruenirent ad oculos noſtros, conſule tabellam poſitam Sectione 4. problemate 39. vbi ad datam oculi altitudinem, vſq. ad Milliaria Italica 50. ponitur arcus terræ viſibilis, qui hîc eſſet arcus BT, ideſt angulus BCT; eſſe autem aliquos montes altos perpendiculariter Milliaria 30. colligitur ex ſectionis 4. probl. 35. Exemplo 3. At quia vi refractionis attollitur apparenter ſidus; fit vt in tanta profunditate apparere poſſit ſidus oculo adhuc minùs alto; aut oculo ſic alto poſſit in maiori profunditate apparere. 21 Problema.

CAPVT IV.

De Parallaxi Orbis Annui.

SATIS de hac à nobis actum eſt lib. 6. cap. 7. à numero 7. & rurſus ex profeſsò lib. 9. Sectione 4. cap. 28. vbi & errores multorum ſumentium dimidiam tantùm parallaxem aduertimus. Quare illuc Lectorẽ remittimꝰ; ne fruſtra hîc eadem repetamꝰ.

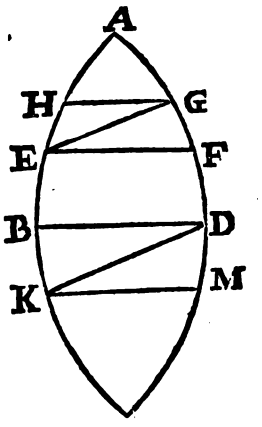
CA-

Digitized by Google

CAPVT V.

De Parallaxi Distantiæ inter duo Phænomena.

PARALLAXIS Distantiæ est *Diuersitas inter apparentem seu visam atq. inter veram duorum Phænomenorum distantiam*: quæ oritur ex Parallaxi Altitudinis aut Profunditatis, siue vtriusque siue saltem vnius visibilium. Quando autem vtrumque Phænomenorum est Planeta, aut Cometa in cælo Planetario, vel infra apparens; parallaxis hæc ex vtriusq. parallaxi altitudinis oritur. At si vnum ex illis sit Stella Fixa, quia Fixarum parallaxis communiter ab Astronomis censetur imperceptibilis, ne ex illa quidem oritur parallaxis distantiæ. Sit enim in sequenti schemate obseruatoris vertex seu Zenith A, & Nadir C, per quæ puncta ducantur verticalium circulorum semicirculi duo ABC, & ADC; intercludentes Horizontis veri portionem BD; Sintque duæ stellæ æqualem altitudinem habentes, vna in H, altera in G, earumque distantia vera sit arcus HG; nam si vtraque illarum patiatur sensibilem parallaxim altitudinis, & appareat, H, in in E; & G, in F; erit distantia earum visa arcus EF, maior vtiq. quàm vera: si verò altera tantum putà stella H, subeat altitudinis parallaxim HE; distantia visa erit EG, maior item quàm vera. Rursus si stellæ sint in Horizonte vero, vna in B, altera in D, & vtraq. parallaxim sensibilem profunditatis subeat, videaturq. esse illa in K, hæc in M; distantia visa erit KM; vera autem BD: at si vna illarum tantummodo, putà B, subeat talem parallaxim; distantia visa erit arcus KD. Ex quibus non erit difficile reliquos casus intelligere.



22. Probl. *Data Parallaxi veræ Altitudinis,*
23. *aut Profunditatis, vtriusque, aut vnius*
24. *duorum Phænomenorum, & Distantia ipsorum vera, inuenire Distantiam eorumdem visam seu apparentem.*

22 Problema. *Primò* In præmissa figura vtraq. stella H, & G, patiatur parallaxim altitudinis. Igitur in triangulo HAG, inquire angulum A, per 14. Triangulorum sphæricor. obliquangulor. in eo enim datur basis HG, quæ est distantia vera, & latus HA, quod est complementum altitudinis veræ Phænomeni H; & latus AG, complem. altitud. veræ stellæ G; hoc ipso enim quòd datur parallaxis veræ altitudinis, non potest ignorari vera altitudo. Deinde in triangulo EAF, inquire visam distantiam EF, tanquam basim per 4. Triangulor. Sph. Obliq. in eo enim iam inuentus est angulus verticalis A, & dantur latera AE, & AF; si complementis altitudinum verarum, addatur sua cuiq. altitudinis parallaxis hinc HE, inde GF.

23 Problema. *Secundò* Vnica Stellarum sit parallaxi sensibili obnoxia, nempe stella H; stella autem G, sit aparallactica, & tunc in triangulo HAG, vt suprà in prima parte problematis 22. quære angulum A. Deinde in triangulo AEG, per 4. Triangulorum Sph. Obliq. inuestiga basim EG, videlicet apparentem distantiam; cùm in eo detur angulus verticalis A, & latus AG, complementum veræ altitudinis stellæ G; & latus AE, constans ex complemento veræ altitudinis stellæ H, & eiusdem parallaxi EH.

24 Problema. *Tertiò* Sit stellæ B, parallaxis profunditatis BK, stellæ autem D, nulla; vera autem distantia BD; cum qua & quadrantibus CB, CD, quære angulum C, per 14. Triangul. Sph. Obliq. Posteà in triangulo CKD, quære per 4. basim KD, idest distantiam apparentem, quia datur iam angulus C; & latus CD, est quadrans; latus autem CK, est residuum quadrantis CB, demptâ priùs parallaxi profunditatis BK. Ex his reliquos casus facilè solues.

25. Probl. *Data Parallaxi visæ altitudinis*
26. *aut Profunditatis data, & Distantia vi-*
27. *sa duorum Phænomenorum; inuenire Distantiam eorumdem veram.*

25 Problem. *Primò* In præmissa paulò antè figura: sint duo sidera H, & G, vtrumque parallaxi obnoxium, & tunc in triangulo EAF, quære per 14. Triangulor. Sph. Obliq. angulum A; cùm in eo dentur basis EF, quæ est distantia visa, & latera AE, & AF, quia sunt complementa altitudinis visæ. Deinde in triangulo HAG, quære per 4. eorundem, basim HG, quæ est vera distantia; cùm dentur verticalis angulus A, modò inuentus. Et latus AH, quod est complementum visæ altitudinis BE, si complemento EA, demas parallaxim EH; sic datur latus AG, demendo parallaxim GF, ab altitudinis visæ complemento AF.

26 Problema. *Secundò* Vnica stellarum putà H, patiatur parallaxim HE; & tunc in triangulo EAG, per 14. Triangulorum Sph. Obliq. quære angulum A: In eo enim datur basis EG, quæ est distantia visa, & AG, complementum altitudinis verę; & AE, complementum altitudinis visę. Deinde in triángulo HAG, quære per eorumdem 4. basim HG, videlicet veram distantiam; iam enim obtinuisti angulum verticalem A, & datur latus AG, complementum altitudinis verę simul ac visę; & AH, si à visę altitudinis BE, complemento EA, detrahas parallaxim EH.

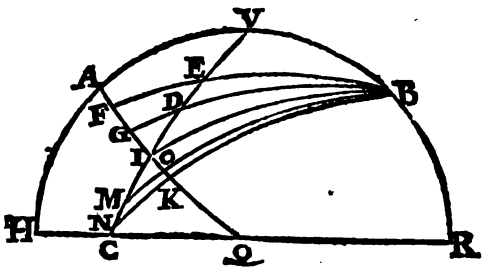
27 Problema. *Tertiò* In triangulo KCD, dentur distantia visa KD, & quadrans CD, & KC, complementum profunditatis visę; ideòq. per 14. Triangul. Sphęr. Obliq. inquire angulum C; cum quo deinde in triangulo BCD, dato iam angulo C, & quadrantibus BC, BD, quære per eorumdem triangulor. 4. veram distãtiam BD, & ita de cæteris.

CAPVT VI.

De Parallaxi Declinationis & Ascensionis Rectæ.

PARALLAXIS *Declinationis, & Asc. Rectæ est Diuersitas inter veram ac apparentem seu visam Declinationem, aut Asc. Rectam,* orta ex Parallaxi altitudinis aut profunditatis. Iam si Phænomenon est in hemisphęrio orientali, parallaxis auget; si in occidentali, minuit Ascensionem Rectam; nisi ibi sit in fine Piscium, aut initio Arietis, hîc verò in fine ♍ aut initio ♎; tunc enim potest eam sub vna ratione minuere, sub altera augere. Quoad Declinationem autem possunt dari casus 5. in quibus ea ob parallaxim mutuatur aut crescat, quos sequenti diagrammate clariùs explicabo. Sit Horizon HQR, & Meridiani semicirculus HVR; in quo vertex V, et Polus Mundi conspicuus B; Poli altitudo sit BR, qua data, datur VB, distantia Poli à vertice, si BR, subtrahatur gradibus 90. Quadrans Æquatoris sit AQ, et Altitudinis VC. *Primus* itaque 1. *Casus.* casus est, cùm tam verus locus sideris E, quàm visus D, est citra Æquatorem et visa declinatio GD, minor quàm vera FE; *Secundus* cùm verus est citra in D, sed visus 2. *Casus.* I, in ipso Æquatore; et vera declinatio GD, sed visa nulla. *Tertius* cũ verus est citra in D, sed visus vltra in M; 3. *Casus.* et vera declinatio GD, vnius speciei, visa autem MO, alterius. *Quartus* cùm verus est in Æquatoris puncto I; 4. *Casus.* sed visus vltra in M; et vera declinatio nulla, sed visa MO. *Quintus* cùm tam verus M, quàm visus N, est vltra Æ- 5. *Casus.* quatorem, et vera declinatio MO, minor quàm visa NK.

Digitized by Google



Probl. *Parallaxim Declinationis Veræ & Asc. Rectæ Veræ* inuenire, vt vtraq. in Visam commutetur, Datis

28. *Parallaxi Altitudinis veræ datæ; Altitudine Poli, & Declinatione veræ Sideris.*

29. *Parallaxi Altitudinis veræ, Altitud. Poli, & Azimutho*

30. *Parallaxi Altitudinis veræ, Declinatione veræ, & Azimutho Sideris.*

28 Problema. *Primò* Sit sidus verè in E, sed apparenter in D, & per 14. Triangulorum Sph. Obliquangul. quære angulum EVB, in triangulo EVB, in quo datur veræ altitudinis complem. EV, & altitud. poli complementum VB, &

1. Casus. declinationis veræ FE, complementum E B. Deinde in triangulo DVB, per 4. eorũdem inquire basim DB, quod est complementum declinationis visæ, quo ablato à gradibus 90. nota erit visa declinatio GD: In eo enim dantur angulus verticalis ad V, iam inuentus; & VB, vt suprà; & VD, si complemento altitudinis verę addas altitudinis Parallaxin DE. Postremò in triangulo EBD, per eorumdem 14. inquire angulum EBD, qui metitur Ascensionis Rectæ Parallaxin F G, cùm in illo dentur EB, veræ, & DB, visæ declinationis complementa; & altitudinis parallaxis DE.

2. Casus. At Si sidus sit in D, & appareat in I, prodibit tibi quadrans I B; & sic nulla erit declinatio visa: Parallaxis autem Ascensionis rectæ erit G I, cuius mensura est angulus DBI, quærendus cum DB, & IB, & parallaxi ID. Cætera vt suprà, adhibendo priùs triangulum DVB; deinde IVB; postremò IDB.

3. Casus. Si verò sidus est in D, sed appareat in M, proueniet tibi M B, maior quadrante; & Ascensionis rectæ parallaxis erit GO, &c. vt supra, vtere autem triangulis DVB, & MVB, & MDB.

4. Casus. Si autem sidus sit in I, sed appareat in M, erit declinatio vera nulla, & IB, quadrans, & MB, maior quadrante; & Ascensionis rectæ Parallaxis erit I O, reliqua perage vt suprà, vtendo triangulis IVB, & MVB, & MIB.

5. Casus. Demum si sidus sit in M, sed appareat in N, erunt tam MB, quàm NB, maiores quadrante, & declinatio vera MO, visa NK; & parallaxis Ascensionis rectæ erit O K. Reliqua perfice per easdem regulas triangulorum vt suprà, adhibendo triangula MVB, NVB, NMB.

29 Problema. *Secundò* Sit sidus in E, & appareat in D. Primò enim in triangulo EVB, per 4. triangulorum sph. obliq. inquire E B, complementum veræ declinationis; cùm in eo dentur VB, complem. alt. Poli, & EV, compl. altitudinis

1. Casus. veræ, & EVB, complementum Azimuthi ad gr. 180. Posteà per eamdem 4. in triangulo DVB, quęre DB, complementum visę declinationis, cùm dentur VB, & DVB, vt suprà; & DV, si complemento EV, addas parallaxim altitud. veræ. Tandem in triangulo EBD, notis iam lateribus tribus, inquite per 14. eorumdem angulum EB D, ideſt mensuram parallaxeos Ascensionis Rectæ FG.

2. Casus. Sed si sidus est in D, & apparet in I, vtere triangulis D VB, IVB, & IDB; reliqua vt suprà præstando: tibi au-

3. Casus. tem proueniet I B, quadrans &c. Si verò sidus est in D, sed apparet in M; vtere triangulis DVB, MVB, & MD

4. Casus. B; reliqua vt suprà. Iam si sidus sit in I, sed appareat in

5. Casus. M; vtere triangulis IVB, MVB, & MIB. Si demum sit in M, sed apparet in N, vtere triangulis MVB, NVB, &

30 Problema. MNB. Reliqua vt suprà per easdem regulas.

Tertiò Sit Sidus in E, sed appareat in D: primò enim in triangulo D V B, per 2. Triangulor. sphęricor. obliq. quære V B, cùm dentur in eo Azimuthi ad duos rectos complementum E V B, & altitudinis veræ complementum EV, & declinationis veræ complem. E B, Deinde per 4. eorumdem in triangulo D V B, quære basim DB, complementum visæ declinationis; cùm dentur VB, inuentus; & azimuthalis angulus DVB; & DV, constans ex EV, complem. altitud. & parallaxi DE.

Reliquos casus iam satis intelligis. Quamuis difficilius sit dari Azimuthum sine altitudine poli, quàm hanc sine illo.

Corollar. Ex dictis patet quomodo Vera Declinatio arq. Ascensio recta in visam commutetur.

Probl. *Parallaxim Declinationis Visæ & Asc. Rectæ Visæ* Inuenire, vt commutentur vtraque in Veram, Datis

31. *Parallaxi Altitudinis visæ datæ, Altitudine Poli, & Declinatione visa Sideris.*

32. *Parallaxi Altitudinis visæ data, Altitudine Poli, & Azimutho*

33. *Parallaxi Altitudinis visæ datæ, Azimutho, & Declinatione visa Sideris.*

31 Problema. *Primò* In præcedenti schemate sit Sidus in E, sed obseruatum in D; & altitud. visæ complem. DV, & visæ declinationis complementum BD, & altitudinis poli complementum BV: nam in triangulo D V B, per 14. Triangulor. Sph. obliq. inquires angulum DVB; cum quo deinde in triangulo EVB, per 4. eorumdem, quære declinationis veræ complementum E B, cùm detur VB, vt suprà, & E V, si visæ altitudinis complemento D V, demas parallaxim DE. Tandem in triangulo DEB, per per 14. eorumdem, inquire angulum E B D, mensurantem Parallaxin F G, Ascensionis Rectæ; cùm iam in eo nota sint ex complementis declinationum visæ ac veræ, latera DB, & EB; & parallaxis DE.

Ex his porrò, & ex dictis in 28. ac 29. Probl. non erit difficile scire, quomodo oporteat procedere in alijs quatuor casibus, ab initio capitis huius enumeratis.

32 Problema. *Secundò* Si in prædicto triangulo D V B, dentur DV, complementum altitudinis visæ, & VB, compl. alt. poli, & ex Azimutho HVC, eius ad gradus 180. complem. E VB, tunc per 4. triangulor. sph. obliq. inquires D B, cõplem. declinationis visæ. Deinde in triangulo E V B, cum EVB, & VB, vt suprà notis; & E V, complemento altitudinis veræ, noto per subtractionem parallaxis DE, ab arcu DV, inquires per eamdem 4. E B, complementum veræ declinationis. Tandem in triangulo EBD, per 14. eorumdem, inuestigabis vt suprà angulum EBD, qui metitur Ascensionis Rectæ parallaxim F G; & similiter operabere in alijs quatuor casibus.

33 Problema. *Tertiò* Si in eodem triangulo DVB, dentur DV, cõpl. altitud visæ, & DB, complem. declinationis visæ, & ex Azimutho angulus DVB; tum per 2. Triangulorum sph. obliq. quære arcum VB, cum quo deinde in triangulo E VB, per 4. eorumdem, inquire EB, complementum veræ declinationis; dantur enim angulus ad V, vt suprà, & V B, & EV, dempta parallaxi D E, à complemento DV. Demum per 14. eorumdem inquire vt suprà angulum E B D, qui metitur parallaxim Asc. Rectæ &c.

Probl. *Parallaxim Declinationis & Ascensionis Rectæ tam visæ quàm veræ, aliter inuestigare; per triangula spherica Rectangula*, Datis præter *Azimuthum, & Altitudinem Poli, Declinatione veræ aut visæ, & Parallaxi Altitudinis veræ aut visæ*, Si Verticalis circulus per Aequatorem transeat.

34. & 35.

REcolendum est, si conuertenda sit Vera Declinatio, & Asc. Recta in Visam, dari oportere Veram decli-

Digitized by Google

declinationem & Veram Asc. Rectam, & parallaxim veræ altitudini conuenientem. At si Visa in Veram; dari oportere Visam Declinat. & Asc. Rectam; & altitudinis visæ parallaxim: pro vtroq. tamen casu inquirendus est priùs angulus, quem facit Æquator cum verticali circulo per centrum sideris ducto. Quod facilè fit in triangulo AIV, præmissę figurę per 8. Triangulor. Sph. Rectangulorum, in illo enim datur Azimuthum A V I, & latus adiacens AV, quod est tantum, quanta altitudo Poli, quare non latebit angulus A I V, cui æqualis est C I Q. His angulis acquisitis, facilè præcedentia problemata capitis huius absoluentur.

34 Problema. *Primò* enim sit Sidus verè in E, sed appareat in D, dataq. sit eius vera declinatio F E: nam in triangulo F I E, rectangulo ad F, ex dato latere FE, & angulo vt suprà FI E, inquiritur basis I E, per 11. & latus F I, per 10. triangulor. sphæric. rectangulor. Deinde dempta parallaxi data D E, basi I E, relinquitur nota basis I D, in triangulo G D I, rectangulo ad G; cum qua & cum angulo I, inquiritur per 4. & 5. rectangulorum, latus G D, quod est declinatio visa; & latus IG, quo subducto à latere IF, remanet Ascensionis Rectæ parallaxis FG.

35 Problema. *Secundò* Sit sidus item in E, & appareat in D, sed detur visa declinatio DG; tunc enim in triangulo G D I, rectangulo ad G, cum dato latere G D, & opposito angulo GI D, ab initiò inuento, inquiritur per 10. triangulor. sph. rectangul. latus GI, & per 11. basis DI, quæ iungitur parallaxi DE, vt fiat IE; ac deinde in triangulo F I E, cum basi I E, & angulo I, inquiritur per 1. rectangulorum sphæricor. vera declinatio FE, & per 2. latus FI, cui si demas iam inuentum latus GI, relinquitur parallaxis Ascensionis rectæ, nempe arcus FG.

Ex dictis facilè potest industrius Geometra intelligere, qua ratione in alijs 4. casibus initio capitis recensitis, debeat se gerere: vt tamen tyronibus non desim eam indicabo.

2. Casus. Si sidus sit in D, & appareat in I, iam non est opus inquirere declinationem visam, cùm sit nulla; sed tantummodo arcum G I, qui est Ascensionis rectæ parallaxis; quod fit per 6. triangulor. sph. rectang. cùm detur basis ID, quæ est parallaxis altitudinis, & GD, quæ est vera declinatio. At si quærenda sit vera declinatio, tunc per 1. eorumdem quæritur GD, vera declinatio, cùm in eodem triangulo detur basis I D, vt suprà; & angulus I, iam ab initio inuentus supponatur.

3. Casus. Si verò sidus sit in D, sed appareat in M, & detur declinatio vera GD, cum ea in triangulo GID, rectangulo ad G; & angulo I, acuto inquiritur GI, per 10. & basis I D, per 11. triangulorum sphær. rectangulor. Deinde in triangulo MIO, rectangulo ad M, cum angulo I, & latere IM (quod notum est si parallaxi M D, demas inuentum arcum ID,) inquiritur per 7. eorumdem, visa declinatio MO, ad alteram plagam, & per 9. basis IO, quæ iuncta arcui G I, efficit Asc. Rectæ Parallaxin GO. At si detur visa declinatio M O, priùs soluendum est triangulum MIO, eo modo, quo G I D; & deinde G I D, eo modo, quo MIO, soluendum docuimus.

4. Casus. Si autem sidus est in I, & apparet in M, non est inquirenda nisi declinatio apparens M O, per 7. & basis IO, idest Parallaxis Asc. rectæ per 9. triangulor. sph. rectang. quia in triangulo MIO, rectangulo ad O, datur angulus I, & parallaxis altitudinis MI.

5. Casus. Si denique sidus in M, situm, apparet in N, & datur vera declinatio MO; cum ea & cum angulo I, in triangulo M I O, rectangulo ad O, inquire per 10. rectangulor. latus OI, & per 11. basim MI. Deinde iunge lateri MI, parallaxin altitudinis M N, vt fiat basis I N, cum qua & cum angulo I, in triangulo N I K, rectangulo ad K, inquire visam declinationem N K, per 1. & latus I K, per 2. eorumdem; nam si demas IO, toti I K, reliqua erit O K, Parallaxis Asc. rectæ. Contrà si detur visa declinatio NK, cum ea & cum angulo I, inquire per 10. latus K I, & per 11. basim NI; dempta autem lateri N I, parallaxi altitudinis visæ MN, relinquetur basis M I, cum qua in triangulo MIO, & cum angulo I, quære veram declinat. M O, per 1. & latus I O, per 2. eorumdem triangulor. subtracta enim IO, toti KI, remanebit Ascensionis rectæ Parallaxis OK.

Hæc methodus longè accuratior est, nec difficilior, quàm vsitata ab antiquis, ac proposita à Magino lib. 12. primi Mobilis probl. 14. & Tychone tomo 1. Progymn. pag. 158. 162. 164. quia arcum circuli non maximi parallelum Æquatori vsurparunt pro arcu circuli maximi ob viciniam, & paruitatem, illumq. pro parallaxi Ascensionis rectæ adhibuerunt. *Imperfectio antiquioris Trigonometriæ.*

CAPVT VII.

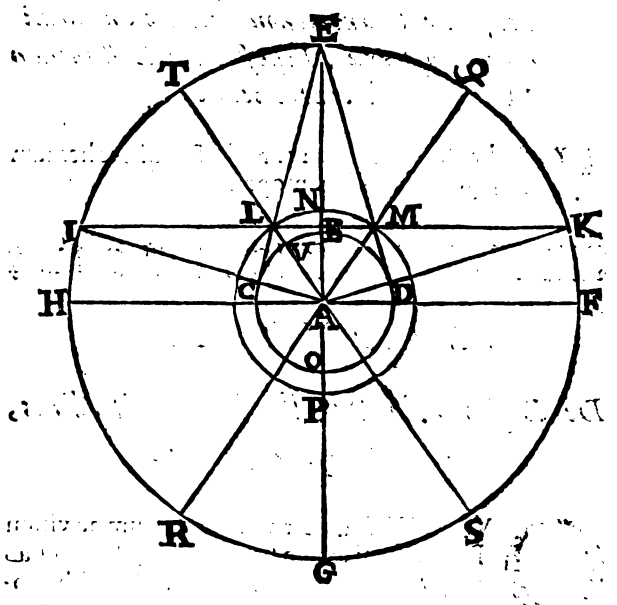
De Parallaxi Latitudinis ac Longitudinis.

PARALLAXIS Latitudinis ac Longitudinis est *Diuersitas inter veram ac visam Latitudinem & Longitudinem*; orta ex Altitudinis aut Profunditatis parallaxi: de qua cùm occasione Eclipsium Solis abundè actum sit libro 5. cap. 10. non grauabitur Lector hanc doctrinam inde repetere, perinde ac si huc transcripta esset.

CAPVT VIII.

De Parallaxi Motùs.

PARALLAXIS Motùs, est *Diuersitas inter verum ac visum motum*, quæ totuplex est, quotuplex motus. Sic exempli gratiâ Luna in quadrante Eclipticæ occidentali videtur tardior, in orientali autem velocior, quàm reuera est, ob motum longitudinis apparentem, qui ibi tardior, hîc velocior videtur vi parallaxeos. Præterea fieri potest, vt Phænomenon sit adeò terræ propinquum, vt apparens arcus circuli diurnus sub Æquatore sit graduum tantummodo 90. & habitanti sub Æquatore videatur moueri per horas 6. ab Ortu ad Occasum apparentem, dum stella Fixa semicirculum conficiens impendit horas 12. ab ortu sui ad occasum, ideòq. videatur Phænomenon illud duplò velocius stellis Fixis, quàm reuera est; quod explicari potest per Schema sequens, ad alios tamen vsus descriptum, lib. 8. sect. 1. cap. 15. in quo Æquator cælestis HEFG; &



sub eo terrestris C B D O; & inter vtrumq. Phænomeni circulus LMP; Horizon autem sensibilis respectù oculi B, sit IBK, abscindens de Phænomeni circulo quadrantem LNM; videbitur enim illud oriri in L, & occidere in M, confecto ad motum primi mobilis, quem imitari

Digitized by Google

quando in vmbram globi Iouialis, & Eclipsim patiantur, vt patet ex schemate expositio lib. 7. sect. 1. cap. 3. & suas reuolutiones intra annum plurimas absoluant, si duobus in locis terræ dissitis, Telescopio perfecto obseruentur momenta harum Eclipsium, & tunc ex altitudine Fixarum capta deducatur tempus, per Problema 25. Sectionis 3. poterit ex differētia temporis, in partes Aequatoris conuersa, sciri distantia Meridianorum, idque crebrò confirmari, cùm multò frequentiores sint horum, quàm Luminarium Eclipses. Vt autem obseruatores parati esse possint, Ephemerides motuum & Eclipsium harum moliebatur olim Galilæus & postea discipulus eius D. Vincentius Renerius Oliuetanus, Pisanæ Vniuersitatis Archimathematicus, earumq. exemplar & speciem ad me non semel transmisit, sed heu dum prælo eas mox vellet subijcere, morte abreptus extra Monasterium suum est, nec scripta eius de hoc argumento vnquam reperiri potuerunt.

Fuisse autem huius artificij longitudinum obseruandarum inuentorem Galilæum, illudq. proposuisse Regi Catholico anno 1631. testatur Michaël Florentius Langrenus initio suæ Selenographiæ; quamuis idem ordinibus quoq. Hollandiæ idem Galilæus hoc proposuisset, per D. Deodatum Lucensem, vt mihi narrauit olim P. Bonauentura Caualerius. Nihil tamen derogatum velim Petro Herigonio, qui tomo 5. Cursus Mathematici pag. 872. asserit, sibi hoc idem in mentem venisse, biennio antequàm Galilæus illud vulgasset. In Naui tamen currente arduum est vti Telescopio, ea tranquillitate ac firmitate, qua opus esset ad harum Eclipsium momentum verum obseruandum. Reliqua huc spectantia repete ex lib. 7. sect. 1. cap. 4. eiusq. scholijs. Præterea nisi Nauclerí sint valde periti periculum est, ne pro his summant stellulas fixas Ioui vicinas.

111. 112. Probl. *Distantiam Meridianorum Inuenire per Eclipses, aut Illuminationes Lunarium Macularum.*

HOc nimirum, ni fallor, est Inuentum Michaëlis Florentij Langreni, quod indicauit in suæ Selenographiæ initio, & cùm esset Cosmographus Regis Catholici, illud proposuit Consultoribus Indicarum rerum anno 1632. Ianuarij 7. & anno 1633. Maij 10. In qua etiam indicat & promittit modum obseruandi exactè Lunæ locum, absq. parallaxium & refractionum tricis, fateturq. se tempora & Ascensionum Rectar. differentias quarundam Fixarum obseruasse numerando tempora oscillationibus perpendiculi, iam inde ab anno 1627. antequam quidquam super hac re vulgasset Galilæus, quod & mihi euenisse narraui lib. 2. cap. 20.

111 Problema. *Primus* porrò modus est si Eclipsium Lunarium non tam initia finesq. obseruentur, quàm momenta, quibus particulæ certæ ac nominatæ in Luna, per Telescopium spectatæ & putatæ maculæ, aut insulæ, aut cuspides incipiunt obscurari, aut illuminari, idque in diuersis Orbis terræ locis eodem momento. Vt si obseruetur momentum tēporis, quo macula Grimaldi (dicta Possidonij à Lāgreno) incipit obscurari; collatis enim binarum obseruationum temporibus, horum differentia dabit distantiam Meridianorum; cùmq. plurimæ sint in Lunari disco insulæ aut cuspides veluti rupium, poterunt aliæ atq. aliæ phases toto tempore Eclipsis, quo pars aliqua Lunæ apparet obseruari, vt factum est à Langreno, & postea ab *Heuelio*, qui & ipse pag. 486. suæ Selenographiæ hunc modum approbat, addens pag. 490. alium modum per inclinationes cornuum Lunarium in diuersis locis obseruatas.

112 Problema. *Secundus* Modus est si singulis noctibus, quibus Luna splendet nobis, duobus ex Terræ locis obseruentur particulæ Lunares ope Telescopij, & momenta, quibus illuminari incipiunt quædam cuspides, cùm antea non essent à Sole illuminatæ, dummodo eamdem particulam nomine alioue indicio ab alijs discretam vterque obseruator adhibeat. Nam differentia temporum manifestabit distantiam Meridianorum. Sed hoc ipsum in naui currente difficilè sit, nutante cum Telescopijs oculo, & illuminationum harum momenta ægrè discernuntur, cùm discus Lunaris lentè, nec totus nisi diebus circiter 15. illuminetur, hoc est horis 396. adeòq. vnum minutum de triginta circiter Lunaris disci, horis 13.

113. Probl. *Distantiam Meridianorum Inuestigare methodo Oronty per Lunæ locum, sed fallaci.*

113 Problema. ORontius Finæus in Opusculo, quod scripsit & inscripsit, de inuenienda longitudine locorum aliter, quàm per Eclipses, Modum quemdam docet, in quo supponit, Lunam quando peruenit ad Meridianum carere parallaxi, atq. adeo veram longitudinem ac latitudinem ab apparenti non discrepare, quod falsum est; id enim quoad longitudinem verum non est, nisi quando Nonagesimum Eclipticæ punctum, ab Horizonte numeratum, fuerit in Meridiano, videlicet quando centrum Lunæ est simul in Meridiano & in initio Cancri aut Capricorni, nisi fortè Luna fuerit in vertice: quem error in Orontio notatum postea reperi apud *Petrum Nonium* libro de erratis Orontij cap. 15. ideòq. non est cur eum prolixè referendo, tricis hisce lectorem remoremur. *Orontij error.*

114. Probl. *Distantiam Meridianorum venari methodo Verneri, Gemmæ Frisij, Apiani, & Santbechij, sed fallaci.*

114 Problema. IOannes Vernerus in lib. 1. Geograph. Ptolemæi, *Petrus Apianus* parte 1. Cosmographiæ ad finem cap. 10. *Gemma Frisius* de vsu globi cap. 18. & *Daniel Santbechius* libro de obseruatione Phænomenorum propos. 14. iubent in loco, cuius longitudo est ignota, capi distantiam centri Lunaris ab aliqua Stella Fixa, non distante ab Ecliptica plus quàm gradibus 5. & tunc momentum temporis obseruari, ac distantiam illam diuidi per motum horarium Lunæ, vt inde habeatur momentum coniunctionis Lunæ cum illa stella, prope verum, neglecta parallaxi, quam non officere sensibiliter huic negotio putant. Postea volunt vt per tabulas loco alicui seu Meridiano affixas, inquiratur verus locus Lunæ ac stellę, vt sciatur tempus, quo Luna coniungi deberet cum illa stella: comparandò enim tempus hoc cum tempore coniunctionis debitæ in loco ignotæ longitudinis, differentiam temporum indicare differentiam longitudinis. Verùm *Petrus Nonius* de Erratis Orontij cap. 15. rectè monet posse committi Errorem vnius circiter gradûs, ob parallaxim Lunæ in Longitudine, ideoq. visam coniunctionem veræ præcedere aut succedere per duas horas, quibus respondent in Æquatore gradus 30. & tantus error posset committi in differentia longitudinis. Oportet ergo in loco, in quo obseruatur Luna, ex altitudine Poli, & altitudine visa Lunæ inquirere parallaxim longitudinis Lunaris, & ex tempore obseruationis scire Nonagesimum Eclipticæ gradum, intra quem & ascendentem gradum, si Lunæ locus Visus fuerit, ei demenda est parallaxis, si extra illum, addenda, vt habeatur verus locus ac vera distantia Lunæ à Fixa. Sed addit Nonius, si omnibus computatis committatur error 15. minutorum in motu Lunæ, errari posse gradib. $7\frac{1}{2}$. in Meridianorum distantia.

115. Probl. *Distantiam Meridianorum tentare Methodo Hieronymi Ruscelli.*

115 Problema. HIeronymus Ruscellus in lib. 1. Geographię Ptolemęi cap. 4. Longitudinem locorum inuestigare conatur ope instrumenti, quod ostendat Lunæ positiones ad quamlibet stellam Fixam versùs vnum ex 32. Ventorum plagis in Horizonte designatis, & momento temporis tunc capto, imperat vt computetur quo tempore Luna respectu Meridiani notæ longitudinis debuerit habere talem positionem, vt ex differentia temporum eliciatur

diffe-

Digitized by Google

differentia longitudinis locorum. Sed præterquamquòd parallaxim omittit, peccat etiam, dum instrumentum collocare docet in linea meridiana, per solam acum magneticam indicata, cùm tamen hæc plerùmq. à Meridiani situ declinet. Et *Magnus* in illud cap. 4. concludit, omnes has vias lubricas esse, & exiguum errorem facilè committi, qui tamen magnam longitudinis fallaciam gignat.

116. Probl. *Distantiam Meridianorum inuestigare methodo Longomontani & Keppleri, sed corrigenda.*

116 Problema. LOngomontanus in Astronomia Danica lib. 1. Theoricorum ad finem capitis 9. fusiùs, & *Keplerus* in Rudolphinis præcepto 61. breuiùs hanc Methodum docent. *Primò* per problema traditum lib. 4. nostro cap. 4. 1. Progress. probl. 8. inquire momentum temporis, quo ad diem obseruationis peragendæ, Luna erit in Nonagesimo. Sed hic modus supponit notam loci longitudinem: aliter ergo. Si Luna sit ferè in Ecliptica, expecta illud momentum, quo Lunæ vtrumq. cornu in eodem verticali circulo apparuerit; aut si Luna sit plena, illud momentum præstolare, quo Lunares maculæ eumdem situm prorsus habuerint respectù verticalis circuli, quem obtinere debere in Nonagesimo nosti ex peculiari obseruatione ac regulis de hoc situ: aut si Luna est in principio Cancri vel Capricorni, expecta vt centrum eius sit in Meridiano, omnibus enim hisce indicijs Luna erit in Nonagesimo: & ad illud momentum cape altitudinem stellæ Fixæ, vt inde scias momentum temporis per problema 25. sect. 3. & simul obserua Lunaris centri distantiam ab aliqua stella Fixâ prope Ecliptican constitutâ. *Secundò* ad il- 2. Progress. lud temporis momentum collige ex tabulis Astronomicis quàm correctissimis veram Lunæ longitudinem respectù Meridiani, cui tabularum radices sunt affixæ, & stellæ Fixæ prædictæ longitudinem; subtracta enim minore à maiore, restabit differentia longitudinis, atq. adeò distantia ferè inter Lunam & Fixam (cùm electa fuerit stella proxima Eclipticæ, & Nonagesimi situs excludat parallaxim omnem longitudinis.) *Tertiò* Diuide hanc 3. Progress. differentiam per motum verum horarium Lunæ, quem ex Ephemeridum diurno facilè colliges, aut per tabulas secundorum mobilium, & prodibunt horæ ac minutiæ conuenientes proportionaliter illi differentiæ, quas conuerte in partes Æquatoris, & habebis distantiam Meridianorum. Erit autem Meridianus obseruationis, Meridiano Tabularum orientalior, si distantia Lunæ à Fixa inuenta fuerit per tabulas minor, quàm per obseruationem; occidentalior autem, si maior. Subiungit autem Longomontanus 15. stellas insigniores, Eclipticę propiores, cum ipsarum latitudine & longitudine ad annum 1620. completum; & Radij vel Baculi Astronomici structuram ad capiendas distantias partuas inter ☉ et Stellas idonei, ac denum exemplum, quod est huiusmodi.

EXEMPLVM.

FVerit anno 1617. die 6. Octobris stylo veteri obseruata distantia centri ☉ ab Aldebara Gr. 10. quando ☉ erat in Nonagesimo, & ex stellarum altitudine ac Poli altitudine illud momentum fuerit hora 11. post meridiem loci ignota longitudinis: ad quod momentum ex tabulis Danicis datur Aldebara locus in ♊ Gr. 4. 26'. Lunæ autem locus respectu Meridiani Hafniensis in ♉ Gr. 27. 20'. quorum locorum in Ecliptica differentia est Gr. 7. 6'. & tanta ferè obseruari deberet distantia ☉ ab Aldebara, si locus obseruationis esset sub Hafniensi Meridiano, at obseruata est Graduum 10. differunt ergo distantiæ per Gr. 2. 54'. Iam verò illo die Diurnus motus Lunæ est Gr. 14. 41'. & Horarius 31'. 44''. Dic ergo si 31'. 44'': requirunt Horam 1. Gradus 2. & 54'. seu 174'. quot horas requirunt? vtique Hor. 4. & 45'. hoc est partes Æquatoris 71. 15'. totidem ergo Gradibus 71. 15'. orientalior est locus obseruationis, quàm Hafnia, quia distantia obseruata maior est, quàm quæ ex tabulis Hafniensibus deducta fuit. Quare si Hafnia longitudo à Fortunatis est, vt supponit Longomontanus, Gr. 36. 40', sequitur loci obseruationis longitudinem esse Gr. 107. 55'.

117. Probl. *Longomontani Methodum præcedentem Corrigere.*

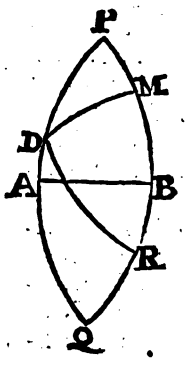
PRædicta Methodus vitiosa est, quia tum ob latitudinem stellæ Fixæ veram, tum ob visam Lunæ à parallaxi altitudinis commutatam, potest distantia Ecliptica obseruata esse minor notabiliter quàm vera, præsertim cùm inter stellas 15. quas Longomontanus adhibendas proponit, ponat lucidam Arietis, cuius latitudo Borea est ipsi Gr. 9. 57'. & Aldebaram, cuius latitudo Australis est Gr. 5. 31'. & caput inferius Geminorum, cuius latit. Bor. Gr. 6. 38'. Vt igitur hanc methodum corrigamus, oportet vt quo momento vnus capit distantiam visam ☉ à stella, & alter altitudinem stellæ eiusdem, vel alterius idoneæ ad momentum temporis eliciendum, tertius capiat altitudinem visam centri Lunaris in Nonagesimo existentis. His acquisitis, *Primò* omnia peragantur vt in præcedenti Problemate, & æquato tempore iuxta 1. Progress. differentiam Meridianorum putatam, inquiratur per tabulas Astronomicas aut ephemeridas latitudo vera Lunæ ☽, nec non parallaxis altitudinis, obseruatæ altitudini conueniens; ipsa verò parallaxis addatur latitudini veræ Australi, vel demat Boreali maiori tamen quàm sit Parallaxis, & habebitur latitudo visa Lunæ eiusdem speciei, cuius est vera latitudo: sed si parallaxis altitudinis maior sit latitudine Boreali, differentia earum erit latitudo visa ☽ Australis: loquor autem respectù obseruatoris, qui sit citra Ecliptican, versùs Boream; nam si vltra, debent commutari nomina Borealis latitudinis in Australem &c. *Secundò* ex data latitudine Fixæ stellæ & distantia eius visa, & ex latitudine ☽ visa, collige per pro- 2. Progress. blema 102. sectionis 2. angulum ad polum Eclipticæ, idest differentiam longitudinis, seu distantiam Ecliptican Lunæ à stella Fixa; & huius differentiâ vtere eo modo, quo vsus es in problemate 116. Sic enim distantiam Meridianorum iustiorem obtinebis.

117 Problema.

EXEMPLVM

Præcedens correctum.

FVerit in præcedentis Problematis casu obseruata Lunæ Nonagesimum obtinentis altitudo Gr. 40. Quoniam anno illo 1617. die 6. Octobris, seu stylo nouo die 16. hora 11. post meridiem Hafnia latitudo vera Lunæ Borealis erat Gr. 4. 45'. & decrescebat; locus autem obseruationis orientalior inuentus est horis 4. & 45': vtiq. in loco obseruationis erat latitudo vera tantummodo Gr. 4. 42'. Erat autem Luna tunc distans ab Apogeo Gradus ferè 128. quare Parallaxis altitudinis (quæ quando ☽ est in Nonagesimo, eadem est cum parallaxi latitudinis) altitudini obseruatæ graduum 40. congruens est 47'. 58''. vel 48'. quibus demptis à latitudine vera ☽ Graduum 4. 42'. remanet visa latitudo ☽ Borealis Gr. 3. 54'. eiusq. ad quadrantem complementum Gr. 86. 6'. Ad idem autem tempus erat latitudo Aldebaræ sed Australis Gr. 5. 31'. & distantia visa à Luna centro fuit Gr. 10. Igitur in sequenti figura, ductis ex polis Ecliptica P, Q, semicirculis latitudinum vno P DQ, per centrum Lunæ D, & altero P RQ, per centrum Aldebaræ R; quoniam in triangulo D P R, datur D R, distantia Gr. 10. & D P, complementum latitudinis visæ Lunaris Gr. 86. 6'. & P R, Graduum 95. 31'. addito scilicet quadrante P B, latitudini stellæ B R; inuenitur per 14. Triangulorum sph. obliq. angulus P, Gr. 3. 23'. tanta igitur est A B, nempe distantia Ecliptica Lunæ ab Aldebara, non autem Gr. 2. & 54'. vt putauit Longomontanus, quare cum horarius ☽ fuerit 31'. 44''. vtique gradib. 3. & 23'. dependent horæ 6. 20'. quibus in Æquatore respondent Gr. 95. non autem 71. 15'. igitur peccauit Longomontanus Gradi-



Longomontani error notabilis.

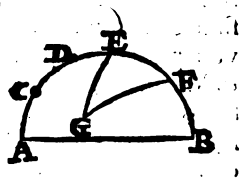
Digitized by Google

bus 23. 45'. *in distantia Meridianorum horum, ob neglectam latitudinum considerationem.*

118. & 119. Probl. *Meridianorum Distãtiam Methodo Io. Bapt. Morini inquirere, sed fallaciter.*

IOannes Baptista Morinus Mathematicus Regius Parisiensis, anno 1634. proposuit iudicibus ad id delegatis suam methodum, eamq. consignauit libro de Scientia Longitudinum inscripto, insistens ferè Orontij ac Vernerij methodis. Inter eos iudices fuit Petrus Herigonius, qui eos modos inutiles esse nauigationi, cum alijs pronunciauit, eosq. refert ac refellit tomo 4. Cursus Mathematici ad finem Histiodromiæ, seu à pag. 489. & tomo 5. in fine à pag. 862. Horum præcipui sunt duo.

118 Problema. *Primus* Talis est. In semicirculo Meridiani AEB, sub quo est locus ignotæ longitudinis, obseruetur stella Fixa putà C, transiens Meridianum cum Lunæ centro D: data enim vel inuenta Ascensione recta Stellæ, eadem erit Ascensio recta medij cœli, nec non centri Lunæ. Eodem verò momento obseruetur altitudo meridiana Lunæ AD,



& ex hac & poli altitudine B F, colligatur Lunæ declinario per probl. 3. sectionis 2. cum qua & cum Asc. recta Lunæ, inquiratur locus Lunæ in Zodiaco per problema 48. sectionis 2. ex quo in Ephemeridibus inquire horam respectu loci, ad cuius Meridianũ supputatæ sunt Ephemerides, & gradum Zodiaci, in quo est Sol tempore obseruationis, atq. adeò per hunc Ascensionem rectam Solis, quæ comparata cum Asc. recta Medij cæli, de qua suprà, dabit horam in loco obseruationis; & ex vtriusq. temporis differentia, nota fiet differentia longitudinis Geographicæ inter locum obseruationis, & locum Tabularum seu Ephemeridum.

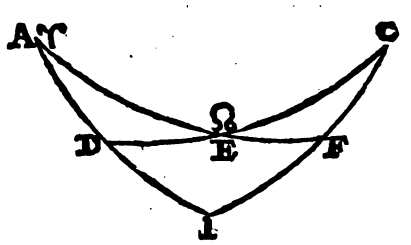
119 Problema. *Secundus* Modus talis est. Data sit altitudo poli FB, & dum Luna D, transit Meridianum ADB, obseruetur altitudo stellæ G, extra aleam refractionum sensibilium, dato enim altitudinis complemento G E, & altitudinis poli complemento F E; & cognito ex stellæ declinatione arcu F G, in triangulo E F G, per 14. Triangulor. sphær. obliquang. notus fiet angulus G F E, auferendus Ascensioni rectæ stellæ G, orientalis, vel addendus si ea est occidentalis, vt habeatur Ascensio recta medij cæli. Reliqua ergo peragantur vt in primo modo.

Verùm in his & alijs modis peccat Morinus, vsurpans declinationem Lunæ ex altitudine obseruata deductam, tanquam veram, cùm sit visa, & parallaxi notabili obnoxia, quæ insignem errorem in distantiam Meridianorum redundat.

120. Probl. *Distantiam Meridianorum inuestigare Methodo Herigonij, & ea occasione Declinationem Lunæ inuenire.*

120 Problema. PEtrus Herigonius tomo 4. cursus Mathematici in Histiodromia proposit. 23. pag. 486. præmittit hoc Lemma. Sit Æquatoris portio AI, & Eclipticæ A F, & viæ Lunaris D EC, Luna autem sit in C, cuius circulus declinationis sit IC. *Primò* itaque in triangulo AFI, rectangulo ad I, ex obliquitate Eclipticæ, seu angulo IAF, & Ascensione recta Lunæ AI,

1. Progressus.



inuestigentur angulus IFA, & latus IF, & basis A F, per 8. & 7. & 9. triangulorum sphær. rectangulor. *Secundò* Basi AF, detrahatur longitudo capitis draconis ☊ ab initio Arietis, quæ est AE, & relinquetur nota EF; etenim in triangulo C E F, in quo præterea supponitur datus angulus CEF, ideſt maxima Lunæ latitudo, & angulus E F C, complementum inuenti IFA, ad duos rectos, data erit basis cum angulis adiacentibus; ergo per 11. aut 12. Triangulor. Sph. Obliq. inquire latus CF; quod iunctum lateri I F, dabit Lunæ veram declinationem. Cætera fiant vt in Probl. 118. & 119. Sed oportet, locum, in quo Luna obseruatur in Meridiano, cognitum esse, ita vt in eius longitudine non sit error maior gradibus 15. aut 20. vt possit ad eum transferri calculus lõgitudinis Nodi ☊, & Ascensionis Rectæ ☽, ex Meridiano, cui Tabulæ affixæ sunt, quo posito non est timendus error in ☊ loco maior Secundis 8". vel 10". & in Declinatione ☽, maior 43". aut 45". Fatetur tamen Herigonius pag. 495. suam hanc methodum in Nauigatione vix vsum habere, meliusque esse recurrere ad tabulas Loxodromicas: & pag. 496. affirmat ex diuersitate hypothesium optimorum Astronomorum, locum ☽, non esse ita certum, vt viterur euidenter error 18'. minutorum, ex quo in distantiam Meridianorum redundare potest error graduum plusquam 8.

2. Progress.

Monitum de Reliquis Modis inquirendi Distantiam Meridianorum.

RElinquos modos ex meo libro Geographico huc trãscribendos non censui, tanquam minùs certos; eos præsertim, qui Magneticæ acûs declinatione, & Itinere nautico, dum nauis magneticæ acûs ductum sequitur, niuntur, esto hic posterior priore certior sit. Hîc enim ea tantummodo Problemata prosequimur, quæ Astronomiæ seruire possunt; at inquisitio longitudinis, quam Naueleti per Histiodromiam, & lineas angulosq. Loxodromicos venantur, vix Astronomiæ deseruire potest, eò quòd sæpe versentur in Mari extra insulas & continentes, aut in locis ad obseruationes Astronomicas inopportunis: si quis tamen hunc modum optat, recurrat ad Problema 102. Nam Naucleri obseruando Rhumborum lineas, & angulos ab illis cum Meridiana linea factos, eosq. iuxta declinationem acûs Magneticæ corrigentes, acquirunt angulos positionis ab vno ad alterum locum, & cum altitudinibus Poli vtrobique captis inueniunt differentiam longitudinis. Audio etiam Doctorem Io. Marci edidisse Pragæ opusculum de differentia longitudinis indaganda per motum verum Lunæ, sanè doctum; sed quia non habeo illud opusculum in promptu, cogor carere tanto fructu, & lectori meo illum non possum communicare: sicut nec eos, quos per Lunam item tradit Robertus Dudlæus de arcanis Maris lib. 1. cap. 5. & 6. quem festinanter tantùm videre licuit.

Probl. *Dato temporis Momento, definire, Vbi* Problema.

121. *tunc meridies, vbi media nox; Vbi dies,* 121

122. *vbi nox sit, intra Zonas saltem Temperatas & Torridam; & Quibus oriatur tunc Sol, quibus occidat; & Quæa* 122

123. 124.

125. *sit hora cuiusuis speciei in quouis loco dato, ac vicissim In quo loco terrarum sint tales ac tot horæ & minutia horarum.* 123 124 125

OMnia hæc & alia problemata absoluuntur per nostram Crucem Geographicam quam edidimus anno 1643. Bononiæ, & edemus iterum Deo volente in nostro libro Geographico, qui erit 4. tomi 2.

SE-

Digitized by Google

SECTIO QVINTA
DE PARALLAXIBVS.

QVanquam in superioribus libris, non semel obtulit se occasio, imò necessitas tractandi de Parallaxibus, nec tamen omnia ibi pertractari oportuit; quæ ad huius doctrinæ integritatem spectant: Sectionem hanc peculiarem de parallaxibus instituendam duxi, in qua ordinatim de omnibus speciebꝰ parallaxium differendo, quæ iam explicata sunt à nobis indicarem, reliqua verò consultiùs in hunc locum dilata prosequerer. Præsertim cùm non pauca ab alijs Auctoribus omissa viderim; Plerique enim sola occasione Eclipsium Solis, aut Lunaris distantiæ à terra de Parallaxibus tractarunt, quorum nomina recensui lib. 5. cap. 10. num. 1.

Auctores qui de Parallaxibus.

CAPVT I.

De Parallaxi Altitudinis vel Distantiæ à Vertice in Communi.

QVID sit Parallaxis Altitudinis, vel Distantiæ à vertice, docui lib. 1. cap. 35. additis quinque Regulis, seu Axiomatibus, ad hanc speciem pertinentibus; & in ipsius Scholio 3. demonstraui, quinam sit angulus Parallacticus altitudinis, seu mensurans saltem indirectè aut per æquiualentiam, quantitatem parallaxeos huius; quantum satis erat tunc ad tyrocinium lectoris, eo libro de communibus quibusdam sphæræ principijs ac proprietatibus imbuendi. Postea lib. 5. cap. 10. Eclipsium Solarium occasione; Lectori iam prouectiori in Astronomia tradidi non solùm definitiones huius Parallaxeos, & quid sit locus verus ac visus Sideris, quid altitudo ac distantia à vertice vera & visa; sed alias definitiones ac Theoremata selecta ac Problemata, ad Parallaxes Eclipsibus Solis deseruientes, spectantia. Postremò lib. 8. sectione 1. cap. 17. cùm de Parallaxibus Cometarum agendum esset, & in tractatione per se satis perplexa & varia nollemus doctrinam hanc aliunde emendicari à Lectoribus; præmisimus definitiones omnium specierum Parallaxeos, & Axiomata Parallaxium insigniora, eodemq. capite num. 2. exposuimus, quę sit Altitudinis Parallaxis formaliter, & quę æquiualéter sumpta, seu quinam anguli sint mensura parallaxium, aut mẽsuræ huic æquiualentes. Ex prędictis ergo locis simul sumptis, et ex dicendis hîc præsertim cap. 12. integram hanc doctrinam petat Lector, perinde ac si tota in hoc caput transcripta esset. Addo tamen *Regiomontanum* Probl. 1. de Cometis & *Claramontium* lib. 1. cap. 1. Antitychonis ac nonnullos alios solitos esse ducere ex centro terræ lineam parallelam lineæ loci visi; & arcum in Firmamento interceptum à prædicta parallela & à linea loci veri, vsurpare pro parallaxi altitudinis, intelligę æquialenter, vt eodem lib. 8. sect. 1. cap. 17. nu. 2. Schemate ad id apto exposui. Prætereà quando distinguitur locus visus vel altitudo visa à vero loco, verâue altitudine; in hac Sectione non consideratur Refractio, quæ potest totam parallaxim constituere, aut illam minuere, sed sola parallaxis per se. Quid enim his accidat ob mixtionem aut cõcursum Parallaxis cum Refractione; dicendum est Sectione sequenti.

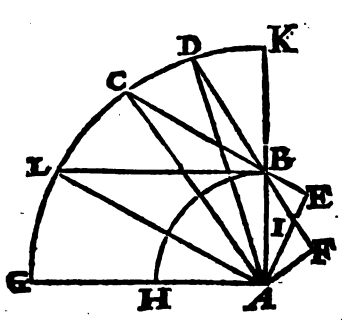
CAPVT II.

In quo Problemata ad Parallaxim Altitudinis spectantia.

CVM altitudo Sideris, sit complementum Distantiæ à vertice; & distantia à vertice, sit altitudinis complementum ad quadrantem, seu ad gradus 90. sufficit tradere Problemata ad Altitudinem spectantia, ex his enim statim nota fiunt, quæ ad distantiam à vertice pertinent.

1. Probl. *Distantiam Sideris à centro Terræ* inuenire, Data *Parallaxi Horizontali.*

IN Schemate sequenti quadrans circuli terræ maximi ex terræ centro A, descripti, sit B H, sub quadrante verticalis circuli KG, in cælo sideris concipiendo; in quo Sidus appareat in L, oculo B, in superficie terrestris conuexitatis constituto, per horizontis Physici lineam rectam B L, parallelam Horizonti Astronomico AG, quibus perpendiculariter incidat verticalis linea A B K, tendens versùs Zenith obseruatoris B; & ducatur ex terræ centro ad centrum Sideris, recta A L: nam in triangulo A BL, rectangulo ad B, per constructionem, & proprietatem perpendicularis lineæ; Altitudinis parallaxis horizõtalis data est angulus L; cum quo, & cum latere opposito, ideſt Terræ semidiametro AB, assumpta tanquam vnitate, per 6. Triãgulorum Planor. Rectangul. inquire basim AL, ideſt distantiam Sideris à centro terrę, eritq. nota in semidiametris terrestribus; seu in partibus, qualium semidiameter terræ est vna. Hoc modo ex Lunæ Parallaxibus Horizontalibus Distantiam eius variam à centro Terræ elicuimus lib. 4. cap. 14. præmisso alio schemate cap. 13.



1 *Problema.*

2. Probl. *Parallaxin Sideris Horizontalem* inuestigare, Data *eius distantia à centro Terræ in partibus, qualium Semidiameter terræ est vna.*

IN præcedenti triangulo ABL, rectangulo ad B; data Basi AL, ideſt distantia sideris, in partibus, qualium AB, est vna, vtique per 2. Triangulorum Planorum Rectangul. poteris inuestigare oppositum angulum A L B, nempe Parallaxin horizontalem Sideris. Hac ratione lib. 3. cap. 8. adepti sumus horizontales Solis Parallaxes, assumpta eius maxima, minima, ac media distantia à centro Terræ ex diuersis Astronomis; idemque præstitimus pro quinque minoribus Planetis lib. 7. sect. 6. cap. 7. Illuc ergo se conferat lector, si quærit exemplum: neque enim vacat hîc immorari, sicut neq. in sequentibus problematibus, quæ nec placuit hic omittere, vt collecta habeatur tota doctrina Parallaxium, nec debuimus illã denuò tractare, sed tantum innuere alibi pertractata.

2 *Problema.*

3. &

Digitized by Google

3. & 4. Probl. *Parallaxim Datæ altitudini Veræ aut Visæ conuenientem* inuenire, Data *Sideris distantia à Centro Terræ in semidiam. terræ.* Vbi de Tabularum geminarum Auctoribus structura & Vsu.

3 Problema. IN præcedenti figura Sidus sit in C, eiusq. distantia A C, à centro terræ, & CB, distantia ab oculo obseruatoris B: In triangulo enim ABC, dantur AB, vna scilicet semidiameter terræ; & AC, distantia sideris in semidiametris terrestribus; *Primò* ergo si detur Sideris altitudo vera G C, quam metitur angulus G A C; eâ subtractâ à gradibus 90. notus erit angulus CAB, comprehensus à notis lateribus AB, & AC; quare per 3. Triangulor. Planor. Obliquangulor. notus fiet angulus ACB, ideſt Parallaxis altitudini veræ datæ conueniens, & hoc artificio constituitur Tabula Parallaxium altitudinis veræ; quibus vtendum est, quando cognitam ex calculo Astronomico altitudinem veram Sideris, vis conuertere in altitudinem visam, seu apparentem oculo B; demendo veræ parallaxim: & talis est Tabula parallaxium Solis ac Lunæ, quã exhibet *Ptolemæus* lib. 5. cap. 18. *Copernicus* lib. 4. cap. 24. *Reinholdus* in Prutenicis tabulis pag. 120. *Maginus* in Secundis Mobilibus pag. 678. & in Supplemento Ephemeridum pag. 59. ac 293. *Tycho* tomo 1. Progymn. pag. 80. & 120. *Longomontanus* in Astronomia Danica lib. 1. Theoricorum cap. 8. *Iosephus Moletius* in Tabulis pag. 82. *Mulerius* in tabulis Friſicis pag. 421. *Kepterus* in Rudolphinis tab. pag. 98. *Reinerus* in Tabulis Mediceis nouis pag. 311. & 364. *Lansbergius* in tabulis à pag. 46. *Petauius* lib. 8. de Doctrina temporum pag. 737. *Bullialdus* in tabulis Philolaicis pag. 138. *Vendelinus* in Idea Tabularum Atlanticarum pag. 34.

1. Casus pro Altit. Vera.

Auctores Tabularũ harum.

2. Casus pro Alt. Visa. *Secundò* detur visa altitudo LBC; hæc addita gradib. 90. efficit angulum ABC, cum quo & cum lateribus AB, & AC, vt suprà datis; per primam Triangulorum planorum, obliquangulorum, inuenies parallacticum angulum ACB, seu parallaxin visæ altitudini conuenientem. Idẽ tamen potest inueniri per triangula rectangula; producto latere CB, in E, donec illi occurrat ex A, perpendicularis AE; in triangulo enim ABE, rectangulo ad E, data semidiametro terræ vt vna, & angulo ABE, ideſt CBK, qui est altitudinis visæ complementum, inuenies latus A E, per primam Triangulorum planor. Rectangul. Deinde in triangulo ACE, rectangulo ad E, ex inuento iam latere AE, & data distantia AC; inquires parallaxin ACE, congruentem visæ altitudini. Et ita secunda tabula Parallaxium altitudinis constituitur, qua vtendum est, cùm visa altitudo conuertenda est in veram, addendo visæ altitudini parallaxim. Potest tamen Tabula ad veras altitudines constructa seruire pro visis, si seruaueris præceptum nostrum lib. 3. cap. 8. num. 7. traditum.

4 Problema.

5. & 6. Probl. *Distantiam Sideris* inquirere, Data *Altitudine ipsius vera aut visa, cum Parallaxi altitudinis.*

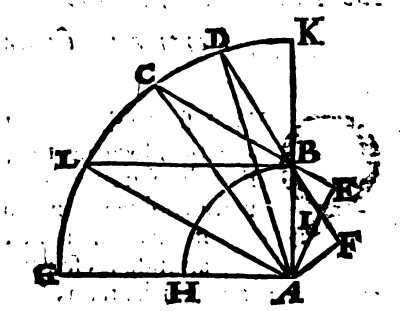
5 Problema. IN præcedentis figuræ triangulo ABC, si datur vera altitudo, eius complementum est angulus CAB; cum quo, & cum parallaxis angulo C, atq. adeò cum residuo ad duos rectos angulos ABC, & semidiametro terræ A B, vt vnâ inquire sideris distantiam AC; per 1. Triangul. Planor. obliq. Sed si detur altitudo visa CBL, adde illam gradib. 90. fietq. angulus ABC, cum quo & cum parallactico C, & semidiametro terræ AB, vt vnâ; quære distantiam AC.

6 Problema.

7. & 8. Probl. *Data Parallaxi Horizontali*, inuenire *Parallaxim cuiuis altitudini visæ conuenientem, & viciſſim* Data *Parallaxi conueniente altitudini visæ*; inuenire *Parallaxim Horizontalem.*

7 Problema. PRimò Si detur Parallaxis horizontalis, etiam si nesciatur distantia sideris à terra; fiat vt Radius seu Sinus totus, ad Sinum Parallaxis horizontalis; ita Sinus Secundus visæ altitudinis datæ, ad Sinum parallaxis tali altitudini conuenientis.

Secundò Si detur Parallaxis conueniens altitudini visæ datæ, Fiat vt Sinus secundus altitudinis datæ, ad datam parallaxin; ita Radius ad parallaxin horizontalem. Sunt autem hæc problemata perutilia pro parallaxibus quinque minorum Planetarum, pro quibus non solent construi tabulæ, nisi forte horizontalium, vt fecimus nos lib. 7. sect. 6. cap. 7. Ratio horum problematum est, quia in præcedenti figura L B, ipsi AB, & CE, ipsi AE, incidunt perpendiculariter, ex constructione, ideoq. A B, euadit Sinus rectus parallaxeos horizontalis L; & AE, Sinus rectus parallaxis ACE: Bases autem subtensæ angulis rectis, nempe AL, & AC; euadunt Radius, seu Sinus totus, vt patet ex definitionibus Sinuum. Sic in triangulo AB E, si A B, sit Radius, erit AE, Sinus rectus anguli ABE, ideſt conuerticalis anguli CBK, qui est complementum altitudinis visæ. His positis oritur Lemma, quod est fundamentum problematis 7. & 8. Dico enim cum *Cysato* nostro De Cometis cap. 3. lemmate 4. *Vt est AB, Sinus totus anguli recti AEB, ad eumdem A B, Sinum rectum parallaxis horizontalis ALB; ita esse AE, Sinum anguli ABE, complementi altitudinis visæ; ad eumdem AE, Sinum parallaxeos ACB, & viciſſim*: quod lemma fundatur in 4. libri 6. elementorum Euclidis, siquidem triangulum ABE, consideratur dupliciter; primò vt in eo latus AB, est Sinus totus, & latus AE, Sinus rectus anguli A BE; secundò vt AE, est Sinus rectus parallaxis C; et rursus A B, vt Sinus parallaxeos horizontalis L; quare reipsa sunt duo triangula equiãgula, habẽtia latera illa homologa, quæ subtenduntur angulis æqualibus.



8 Problema.

Nota pro Parallaxibus quinq. Planetarũ.

Lemma, in quo fundatur Probl. 7. & 8.

9. Probl. *Data Parallaxi conueniente vni Altitudini Visæ minori*, inuenire *Parallaxin conuenientẽ alteri visæ Altit. datæ maiori.*

9 Problema. FIat vt Sinus secundus Altitudinis minoris, ad Sinum secundum Altitudinis maioris; ita Sinus rectus parallaxeos conuenientis minori altitudini; ad Sinum rectum conuenientis maiori altitudini visæ. Nam vt demonstratunt *Snellius* De Cometa anni 1618. cap. 4. pag. 26. *Claramontius* lib. 3. de nouis stellis cap. 19. & in supplemento Antitychonis parte 2. cap. 35. & noster *Cysatus* de Cometis cap. 3. Lemmate 5. *Vt Sinus secundus minoris altitudinis visæ, ad Sinum secundum maioris; ita Sinus parallaxis in minori altitudine visa, ad Sinum parallaxeos in maiori.* Etenim per 1. propositionem Triangulorum rectilineorum Clauij, in his triangulis vt latus ad latus, ita sunt inter se Sinus angulorum laterib. oppositorum &c.

Lemma pro Probl. 9.

10. Probl. *Datis duabus Parallaxibus duarum Altitudinum Visarum*, inquirere *Parallaxin Horizontalem.*

10 Problema. PRimò subtrahe singulas altitudines visas gradib. 90. relinquentur enim distantiæ à vertice visæ, quibus quære suos seorsim Sinus rectos. Similiter datis parallaxibus quære suos singillatim Sinus rectos. *Secundò* Fiat vt differentia Sinuum distantijs à vertice visis conuenientium, ad differentiam Sinuum parallaxibus conuenientium, ita Sinus totus, ad Sinum parallaxeos horizontalis. Quæ praxis nititur Lemmatis 5. secunda parte demonstrata à *Cysato* cap. 3. de Cometis; quæ pars est huiusmodi: *Vt differentia Sinuum complementorum altitudinum visarum sideris, ad differentiam Sinuum parallaxium; ita Sinus totus ad Sinum maximæ, seu horizontalis parallaxis.*

11. Probl.

Digitized by Google

11. Probl. *Data Differentia duarum Parallaxium, cum proportione quam habent earum Sinus; vtramq. Parallaxim singillatim notam facere.*

11 Problema. FIat vt semissis differentiæ terminorum proportionis datæ, ad Tangentem semidifferentiæ parallaxium; ita Summa conflata ex semisse differentiæ terminorum proportionis, & consequente termino eiusdem proportionis, ad Tangentem anguli addendi semidifferentiæ parallaxium, vt nota fiat maior parallaxis; demendi verò, vt nota fiat minor. Vide *Clauium* propos. 7. de Triangulis rectilineis, & *Cysatum* cap. 3. de Cometis Lemmate 6. De differentia autem parallaxis, quomodo intelligenda sit, infrà per aliam occasionem cap. 9. dicendum est.

12. Probl. *Data Differentia duarum ignotarum Parallaxium altitudinis, & duabus Altitudinibus, ex quibus illa est obseruata, reperire singillatim vtramq. Parallaxim, singulæ altitudini visæ debitam.*

12 Problema. PRimo Inquire Sinus complementorum datarum altitudinum ad quadrantem, seu visarum distantiarum à vertice, & ijs in summam conflatis accipe dimidium summæ, cui dimidio subtrahe alterutrum Sinuum; restabitq. differentia inter ipsum, & semisummam Sinuum. *Secundò* Fiat vt differentia alterutrius Sinuum ac semisummæ Sinuum, ad semisummam Sinuum, ita Tangens semidifferentiæ parallaxium, ad Tangentem semisummæ parallaxium; cui semisummæ si addas semidifferentiam parallaxium, fiet parallaxis maior, debita minori altitudini, si verò subtrahas; fiet parallaxis minor maiori altitudini visæ debita. Pro huius problematis theoria vide *Snellium* de Cometa anni 1618. cap. 4. & *Claramontium* de Stellis nouis lib. 3. prop. 2.

13. Probl. *Data Summa duarum Parallaxium singillatim ignotarum, & duabus Altitudinibus visis, ex quibus summa illa fuit obseruata, reperire vtramq. Parallaxim altitudinis singillatim.*

13 Problema. FIat vt semisumma Sinuum Secundorum, altitudinibus conuenientium; ad differentiam, quæ est inter alterutrum dictorum Sinuum, & semisummam eorumdem; ita Tangens semisummæ parallaxium, ad Tangentem semidifferentiæ parallaxium, addendæ semisummæ ipsarum, si velis maiorem; vel demendæ, si minorem Parallaxim. Nititur hæc praxis propositione demonstrata à præcedentibus Auctoribus si conuertatur eius termini.

14. Probl. *Parallaxim Altitudinis Lunæ à Sole inquirere.*

14 Problema. SVbtrahe parallaxim altitudinis Lunæ à parallaxi altitud. Solis in eadem altitudine eum Luna existentis; & relinquetur Parallaxis Lunæ à Sole.

15. Probl. *Parallaxim Altitudinis Phænomeni* inuestigare, Datis *Latitudine ac Longitudine ipsius obseruata eodem momento in duobus terræ locis; quorum nota sit altitudo Poli & distantia Meridianorum; Dato insuper Momento temporis, & Ecliptica puncto Culminante in vtroq. Meridiano, & Obliquitate Ecliptica.*

15 Problema. HOc Problema iam cum Exemplo suo tradidi lib. 8. sect. 1. cap. 19. num. 11. 12. & 13. debemus autem hoc problema Scipioni Claramontio.

16. Probl. *Altitudinis Parallaxim* inuestigare, Datis *Phænomeni ab eadem Fixa stella, Distantijs visis eodem momento temporis, ex duobus locis terræ, quorum nota sit altitudo poli, ac distantia Meridianorum, & Momento temporis, cum Declinatione atq. Ascensione Recta stellæ Fixæ.*

16 Problema. HOc pariter Problema *P. Francisco M. Grimaldo* inter differendum de Cometa anni 1618. propositum, statimq. ab ipso solutum, exposui iam lib. 8. sect. 1. cap. 22. num. 25.

Monitum de Reliquis ad hoc caput spectantibus.

RElIqua Problemata ad hoc caput spectantia, continent modos obseruandi Phænomena præsertim noua, & colligendi ex illis an aut quantam Parallaxin habeant, quos iustis de causis visum est differre in caput 9. 10. & 11. Quædam etiam spectant ad caput 6. 7. 8. & 9. quatenus ex data Parallaxi Declinationis, Asc. Rectæ, Latitudinis, aut Longitudinis; potest comprobari parallaxis Altitudinis; sed hæc profectò solet potiùs præmitti vt fundamentum reliquarum Parallaxium inuestigandarum.

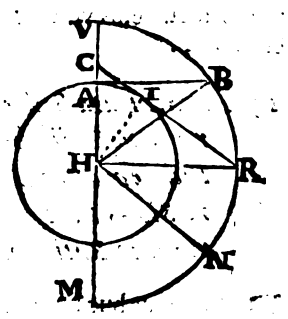
CAPVT III.

De Parallaxi Profunditatis.

HÆC species licèt reuocari queat ad Parallaxin distantiæ à vertice; non rectè tamen diceretur parallaxis altitudinis ab horizonte, cùm per eam sidus infra horizontem appareat, nisi refractio illam impediat, & vtilis sit eius discretio in phænomenis præsertim Terræ propioribus, si ex editissimis montibus spectentur. Relegi porrò velim, quæ de Horizonte sensibili, respectu oculi supra terram eleuati dixi lib. 1. cap. 8. scholio 2.

17. Probl. *Parallaxin Maximam Profunditatis Sideris in Horizonte Astronomico seu vero constituti* explicare ac inuenire, Data *Distantia Sideris à Centro Terræ.*

17 Problema. IN præsenti figura, ex terræ centro H, describatur orbis terræ, eiusq. circulus magnus AI, &c. & Verticalis semicirculus V R M, sub quo sit A I, &c. & in quo sidus sit in R, puncto Astronomici seu veri Horizontis HR, paralleli ad Horizontem Physicum A B, per quos ad angulos rectos agatur verticalis linea VAH M: ex R, autem centro sideris, ducatur recta R I C, tangens terram in I, ac proinde faciens per 18. tertij Euclidis, cum semidiametro HI, rectum angulum ad contactum I; eiq. parallela ducatur HN; erit enim CIR, Horizon sensibilis respectu oculi C, sicut AB, est respectu oculi non eleuati A. Denique sicut parallaxis Horizontalis respectu oculi A, est angulus ABH, ita respectu oculi C, & I, parallaxis horizontalis erit angulus HRI; sed respectu oculi eleuati C, dicenda est parallaxis profunditatis, non altitudinis: quia



sidus

Digitized by Google

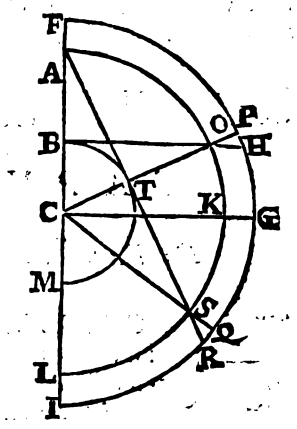
sidus R, videbitur oculo C, distare à vertice V, non solùm quadrante vti si esset oculus in C, & sidus in B; sed tanto plusquam quadrante, quantus est angulus HRI; nimirum angulo toto VCR, qui æqualis est per 32. primi Euclidis, duobus internis & oppositis, videlicet recto angulo CHR, & acuto HRC: quare angulus R, erit is, quo visa distantia quadrantem excedit. Porrò angulus HRC, æqualis est angulo RHN, mensuranti arcum RN, ob parallelismum linearum CR, & HN, & per 29. Primi Elementorum Euclidis. Quare toto arcu RN, putabitur esse sidus infra Horizontem HR, cùm tamen reuera supponatur in Horizonte illo esse.

Inuenta porrò parallaxi Horizontali respectù oculi I, non eleuati, per problema 2. eadem omnino erit parallaxis Horizontalis sed profunditatis respectù oculi eleuati C, ob identitatem anguli.

18. Probl. *Parallaxim Maximam Profunditatis Sideris infra Horizontem verum positi* discernere atq. inuenire, Data *Distantia Sideris à centro Terræ.*

18 Problema.

IN sequenti altera figura, ex centro terræ describantur tres verticalium circulorum semicirculi, primus BTM, in superficie terrestri; secundus AKL, in cælo sideris; tertius FGI, in supremo cælo. Sit verò vnus obseruator in B, nihil eleuatus, cuius linea verticalis à Zenith ad Nadir ducta, sit FCI, eiusq. Horizon sensibilis sit BH, Rationalis autem CG, vterq. orthogonalis ipsi FCI. Sit iam Sidus in S, ex cuius centro ducatur recta STA, tangens terram in T, faciensq. cum semidiametro CT, rectum angulum ad contactum T, per 18. Tertij Euclidis, erit enim eadem Horizon sensibilis respectù oculi eleuati A, & per eam primò videbit oculus A, stellam S, infra Horizontem (si nimirum Refractio non intercedat, quam hîc non consideramus in hac sectione) vera autem profunditas sideris sub Horizonte vero erit arcus KS, quem metitur angulus KCS, sed parallaxis maxima seu horizontalis erit angulus CST, & vocabitur melius parallaxis profunditatis, atq. eadem erit parallaxis horizontalis sed altitudinis respectù oculi T, non eleuati, quia eadem ATS, est horizon sensibilis vtriq. oculo A, & T, & triangulum CTS, est rectangulum ad T. Quare si per probl. 2. cap. 2. traditum, nota sit parallaxis horizontalis; nota quoq. erit, ob identitatem anguli parallactici, parallaxis maxima profunditatis, quæ adiecta profunditati veræ sideris aliunde notæ, efficiet profunditatem visam. Quòd si lubeat in supremo cælo considerare loca Sideris, erit eius locus verus sub Q, sed visus sub R; sicut si Sidus sit in O, locus eius verus est sub P, sed visus ab oculo B, est sub H.



19. Probl. *Data Sideris Distantia à centro Terræ* ac *Semidiametro Terræ*; inuenire *Altitudinem oculi necessariam, vt possit videre Sidus hunc primò, cùm erit verè in Horizonte Rationali, per radios irrefractos.*

19 Problema.

REpetatur huc figura exposita problemate 17. in qua per problema 2. capitis 2. inquire horizontalem parallaxin HRI; erit enim hæc æqualis angulo CHI: nam CHR, & RIH, Recti sunt ambo & æquales; ergo dempto communi IHR, qui hinc cum IHC; inde cum HRI; complet alterum rectorum per 32. primi Euclidis; relinquitur angulus CHI, æqualis angulo HRI. Deinde in triangulo CHI, rectangulo ad contactum I, dantur angulus CHI, & semidiameter terræ HI, in passibus, aut Milliarib. &c. vt suppono, ergo per 3. Triangulor. planor. Rectangulor. inuenies basim HC; cui deme semidiametrum Terræ HA, & relinquetur oculi altit. quæsita.

20. Probl. *Data Sideris Distantia à centro Terræ, ac vera Profunditate sub Horizonte vero, ac Semidiametro terræ, inquirere oculi Altitudinem primò visuri sidus per radios irrefractos.*

REpetatur huc figura problemate 18. explicata; & inquisitâ horizontali parallaxi CST, per 2. probl. capitis 2. eam iunge veræ profunditati sideris, ideſt angulo SCK, & summam horum subtrahe gradibus 90. relinquetur enim angulus TCK, & hic rursus subtractus gradibus 90. seu recto ACK, relinquet angulum ACT. Quare breuiter angulus ACT, tantus est quantum aggregatum ex vera profunditate sideris, & eius parallaxi horizontali. Igitur in triangulo ACT, rectangulo ad T, cum angulo ACT, & semidiametro terrestri CT, per 3. Triangulorum plan. rectangul. inuestiga basim CA, cui deme semidiametrum CB; restabit oculi quæsita altitudo AB. 20 Problema.

21. Probl. *Data Oculi Altitudine supra terram, Semidiametro terræ ac Distantia Sideris à centro Terræ, Inuenire Profunditatem tum veram, tum apparentem Sideris primò ab oculo per radios irrefractos visibilis.*

IN eâdem figura Problematis 18. eiusq. triangulo CAT, rectangulo ad T, datur CT, semidiameter Terræ, & CA, constans ex terrestri semidiametro CB, & altitudine oculi data BA; cum quibus inquire angulum CAT, per 2. Triangulorum planor. rectangulorum; eius enim complementum ad gradus 90. erit angulus ACT, qui cum OCK, complet angulum rectum BCK, quare angulus CAT, æqualis erit angulo OCK. Deinde in triangulo CTS, rectangulo ad T, data CT, vt vna terræ semidiametro, & distantia CS, inquire angulum parallacticum CST, per eamdem 2. eoq. dempto gradib. 90. notus erit residuus ad rectum angulus SCT, cui adime inuentum OCK, & relinquetur KCS, mensurans veram profunditatem KS, Sideris sub vero Horizonte; cui si addas parallaxim CST, nota fiet profunditas visa sub Horizonte vero. Quapropter à primo ad vltimum tanta est profunditas apparens sub vero Horizonte, quantus est angulus ACT, & sic sufficit illum inuenisse; tam in Sole, quam in Luna cæteris. sideribus. Vt igitur videas quanta possit esse profunditas hæc, si Radij sideris irrefracti peruenirent ad oculos nostros, consule tabellam positam Sectione 4. problemate 39. vbi ad datam oculi altitudinem, vsq. ad Milliaria Italica 50. ponitur arcus terræ visibilis, qui hîc esset arcus BT, ideſt angulus BCT; esse autem aliquos montes altos perpendiculariter Milliaria 30. colligitur ex sectionis 4. probl. 35. Exemplo 3. At quia vi refractionis attollitur apparenter sidus; fit vt in tanta profunditate apparere possit sidus oculo adhuc minùs alto; aut oculo sic alto possit in maiori profunditate apparere. 21 Problema.

CAPVT IV.

De Parallaxi Orbis Annui.

SATIS de hac à nobis actum est lib. 6. cap. 7. à numero 7. & rursus ex professò lib. 9. Sectione 4. cap. 28. vbi & errores multorum sumentium dimidiam tantùm parallaxem aduertimus. Quare illuc Lectorē remittim⁹; ne frustra hîc eadem repetam⁹.

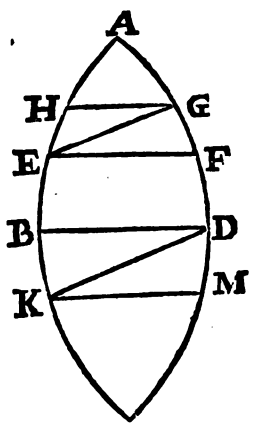
CA-

Digitized by Google

CAPVT V.

De Parallaxi Distantiæ inter duo Phænomena.

PARALLAXIS Distantiæ est *Diuersitas inter apparentem seu visam atq. inter veram duorum Phænomenorum distantiam*: quæ oritur ex Parallaxi Altitudinis aut Profunditatis, siue vtriusque siue saltem vnius visibilium. Quando autem vtrumque Phænomenorum est Planeta, aut Cometa in cælo Planetario, vel infra apparens; parallaxis hæc ex vtriusq. parallaxi altitudinis oritur. At si vnum ex illis sit Stella Fixa, quia Fixarum parallaxis communiter ab Astronomis censetur imperceptibilis, ne ex illa quidem oritur parallaxis distantiæ. Sit enim in sequenti schemate obseruatoris vertex seu Zenith A, & Nadir C, per quæ puncta ducantur verticalium circulorum semicirculi duo ABC, & ADC; intercludentes Horizontis veri portionem BD; Sintque duæ stellæ æqualem altitudinem habentes, vna in H, altera in G, earumque distantia vera sit arcus HG; nam si vtraque illarum patiatur sensibilem parallaxim altitudinis, & appareat, H, in in E; & G, in F; erit distantia earum visa arcus EF, maior vtiq. quàm vera: si verò altera tantum putà stella H, subeat altitudinis parallaxim HE; distantia visa erit EG, maior item quàm vera. Rursus si stellæ sint in Horizonte vero, vna in B, altera in D, & vtraq. parallaxim sensibilem profunditatis subeat, videaturq. esse illa in K, hæc in M; distantia visa erit KM; vera autem BD: at si vna illarum tantummodo, putà B, subeat talem parallaxim; distantia visa erit arcus KD. Ex quibus non erit difficile reliquos casus intelligere.



22. Probl. *Data Parallaxi veræ Altitudinis,*
23. *aut Profunditatis, vtriusque, aut vnius*
24. *duorum Phænomenorum, & Distantia ipsorum vera, inuenire Distantiam eorumdem visam seu apparentem.*

22 Problema. *Primò* In præmissa figura vtraq. stella H, & G, patiatur parallaxim altitudinis. Igitur in triangulo HAG, inquire angulum A, per 14. Triangulorum sphæricor. obliquangulor. in eo enim datur basis HG, quæ est distantia vera, & latus HA, quod est complementum altitudinis veræ Phænomeni H; & latus AG, complem. altitud. veræ stellę G; hoc ipso enim quòd datur parallaxis veræ altitudinis, non potest ignorari vera altitudo. Deinde in triangulo EAF, inquire visam distantiam EF, tanquam basim per 4. Triangulor. Sph. Obliq. in eo enim iam inuentus est angulus verticalis A, & dantur latera AE, & AF; si complementis altitudinum verarum, addatur sua cuiq. altitudinis parallaxis hinc HE, inde GF.

23 Problema. *Secundò* Vnica Stellarum sit parallaxi sensibili obnoxia, nempe stella H; stella autem G, sit aparallactica, & tunc in triangulo HAG, vt suprà in prima parte problematis 22. quære angulum A. Deinde in triangulo AEG, per 4. Triangulorum Sph. Obliq. inuestiga basim EG, videlicet apparentem distantiam; cùm in eo detur angulus verticalis A, & latus AG, complementum veræ altitudinis stellæ G; & latus AE, constans ex complemento veræ altitudinis stellę H, & eiusdem parallaxi EH.

24 Problema. *Tertiò* Sit stellę B, parallaxis profunditatis BK, stellę autem D, nulla; vera autem distantia BD; cum qua & quadrantibus CB, CD, quære angulum C, per 14. Triangul. Sph. Obliq. Postea in triangulo CKD, quære per 4. basim KD, idest distantiam apparentem, quia datur iam angulus C; & latus CD, est quadrans; latus autem CK, est residuum quadrantis CB, demptâ priùs parallaxi profunditatis BK. Ex his reliquos casus facilè solues.

25. Probl. *Data Parallaxi visæ altitudinis*
26. *aut Profunditatis datæ, & Distantia vi-*
27. *sa duorum Phænomenorum; inuenire Distantiam eorumdem veram.*

25 Problem. *Primò* In præmissa paulò antè figura: sint duo sidera H, & G, vtrumque parallaxi obnoxium, & tunc in triangulo EAF, quære per 14. Triangulor. Sph. Obliq. angulum A; cùm in eo dentur basis EF, quę est distantia visa, & latera AE, & AF, quia sunt complementa altitudinis visę. Deinde in triangulo HAG, quęre per 4. eorundem, basim HG, quę est vera distantia; cùm dentur verticalis angulus A, modò inuentus. Et latus AH, quod est complementum visę altitudinis BE, si complemento EA, demas parallaxim EH; sic datur latus AG, demendo parallaxim GF, ab altitudinis visę complemento AF.

26 Problema. *Secundò* Vnica stellarum putà H, patiatur parallaxim HE; & tunc in triangulo EAG, per 14. Triangulorum Sph. Obliq. quęre angulum A: In eo enim datur basis EG, quę est distantia visa, & AG, complementum altitudinis verę; & AE, complementum altitudinis visę. Deinde in triangulo HAG, quęre per eorumdem 4. basim HG, videlicet veram distantiam; iam enim obtinuisti angulum verticalem A, & datur latus AG, complementum altitudinis verę simul ac visę; & AH, si à visę altitudinis BE, complemento EA, detrahas parallaxim EH.

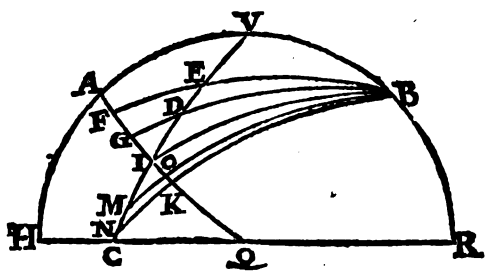
27 Problema. *Tertiò* In triangulo KCD, dentur distantia visa KD, & quadrans CD, & KC, complementum profunditatis visę; ideòq. per 14. Triangul. Sphęr. Obliq. inquire angulum C; cum quo deinde in triangulo BCD, dato iam angulo C, & quadrantibus BC, BD, quære per eorumdem triangulor. 4. veram distãtiam BD, & ita de cæteris.

CAPVT VI.

De Parallaxi Declinationis & Ascensionis Rectæ.

PARALLAXIS *Declinationis, & Asc. Rectæ est Diuersitas inter veram ac apparentem seu visam Declinationem, aut Asc. Rectam,* orta ex Parallaxi altitudinis aut profunditatis. Iam si Phęnomenon est in hemisphęrio orientali, parallaxis auget; si in occidentali, minuit Ascensionem Rectam; nisi ibi sit in fine Piscium, aut initio Arietis, hîc verò in fine ♍ aut initio ♎; tunc enim potest eam sub vna ratione minuere, sub altera augere. Quoad Declinationem autem, possunt dari casus 5. in quibus ea ob parallaxim minuatur aut crescat, quos sequenti diagrammate clariùs explicabo. Sit Horizon HQR, & Meridiani semicirculus HVR; in quo vertex V, et Polus Mundi conspicuus B; Poli altitudo sit BR, qua data, datur VB, distantia Poli à vertice, si BR, subtrahatur gradibus 90. Quadrans Æquatoris sit AQ, et Altitudinis VC. *Primus* itaque casus est, cùm tam verus locus sideris E, quàm visus D, est citra Æquatorem et visa declinatio GD, minor quàm vera FE; 1. *Casus.* *Secundus* cùm verus est citra in D, sed visus I, in ipso Æquatore; et vera declinatio GD, sed visa nulla. 2. *Casus.* *Tertius* cũ verus est citra in D, sed visus vltra in M; et vera declinatio GD, vnius speciei, visa autem MO, alterius. 3. *Casus.* *Quartus* cùm verus est in Æquatoris puncto I; sed visus vltra in M; et vera declinatio nulla, sed visa MO. 4. *Casus.* *Quintus* cùm tam verus M, quàm visus N, est vltra Æquatorem, et vera declinatio MO, minor quàm visa NK. 5. *Casus.*

Digitized by Google



Probl. *Parallaxim Declinationis Veræ & Asc. Rectæ Veræ* inuenire, vt vtraq. in Visam commutetur, Datis

28. *Parallaxi Altitudinis veræ datæ; Altitudine Poli, & Declinatione veræ Sideris.*

29. *Parallaxi Altitudinis veræ, Altitud. Poli, & Azimutho*

30. *Parallaxi Altitudinis veræ, Declinatione veræ, & Azimutho Sideris.*

28 Problema. *Primò* Sit sidus verè in E, sed apparenter in D, & per 14. Triangulorum Sph. Obliquangul. quære angulum EVB, in triangulo EVB, in quo datur veræ altitudinis complem. EV, & altitud. poli complementum VB, &

1. Casus. declinationis veræ FE, complementum E B. Deinde in triangulo DVB, per 4. eorũdem inquire basim DB, quod est complementum declinationis visæ, quo ablato à gradibus 90. nota erit visa declinatio GD: In eo enim dantur angulus verticalis ad V, iam inuentus; & VB, vt suprà; & VD, si complemento altitudinis verę addas altitudinis Parallaxin DE. Postremò in triangulo EBD, per eorumdem 14. inquire angulum EBD, qui metitur Ascensionis Rectæ Parallaxin F G, cùm in illo dentur EB, veræ, & DB, visæ declinationis complementa; & altitudinis parallaxis D E.

2. Casus. At Si sidus sit in D, & appareat in I, prodibit tibi quadrans I B; & sic nulla erit declinatio visa: Parallaxis autem Ascensionis rectæ erit G I, cuius mensura est angulus DBI, quærendus cum DB, & IB, & parallaxi ID. Cætera vt suprà, adhibendo priùs triangulum DVB; deinde IVB; postremò IDB.

3. Casus. Si verò sidus est in D, sed appareat in M, proueniet tibi M B, maior quadrante; & Ascensionis rectæ parallaxis erit GO, &c. vt supra, vtere autem triangulis DVB, & MVB, & MDB.

4. Casus. Si autem sidus sit in I, sed appareat in M, erit declinatio vera nulla, & IB, quadrans, & MB, maior quadrante; & Ascensionis rectæ Parallaxis erit I O, reliqua perage vt suprà, vtendo triangulis IVB, & MVB, & MIB.

5. Casus. Demum si sidus sit in M, sed appareat in N, erunt tam MB, quàm NB, maiores quadrante, & declinatio vera MO, visa NK; & parallaxis Ascensionis rectæ erit O K. Reliqua perfice per easdem regulas triangulorum vt suprà, adhibendo triangula MVB, NVB, NMB.

29 Problema. *Secundò* Sit sidus in E, & appareat in D. Primò enim in triangulo EVB, per 4. triangulorum sph. obliq. inquire E B, complementum veræ declinationis; cùm in eo dentur VB, complem. alt. Poli, & EV, compl. altitudinis

1. Casus. veræ, & EVB, complementum Azimuthi ad gr. 180. Posteà per eamdem 4. in triangulo DVB, quęre DB, complementum visę declinationis, cùm dentur VB, & DVB, vt suprà; & DV, si complemento EV, addas parallaxim altitud. veræ. Tandem in triangulo EBD, notis iam lateribus tribus, inquire per 14. eorumdem angulum EB D, ideſt mensuram parallaxeos Ascensionis Rectæ FG.

2. Casus. Sed si sidus est in D, & apparet in I, vtere triangulis D VB, IVB, & IDB; reliqua vt suprà præstando: tibi autem proueniet I B, quadrans &c. Si verò sidus est in D,

3. Casus. sed apparet in M; vtere triangulis DVB, MVB, & MD

4. Casus. B; reliqua vt suprà. Iam si sidus sit in I, sed appareat in

5. Casus. M; vtere triangulis IVB, MVB, & MIB. Si demum sit in M, sed apparet in N, vtere triangulis MVB, NVB, &

30 Problema. MNB. Reliqua vt suprà per easdem regulas. *Tertiò* Sit Sidus in E, sed appareat in D: primò enim in triangulo D V B, per 2. Triangulor. sphęricor. obliq. quære V B, cùm dentur in eo Azimuthi ad duos rectos complementum E V B, & altitudinis veræ complementum EV, & declinationis veræ complem. E B, Deinde per 4. eorumdem in triangulo D V B, quære basim DB, complementum visæ declinationis; cùm dentur VB, inuentus; & azimuthalis angulus DVB; & DV, constans ex EV, complem. altitud. & parallaxi DE.

Reliquos casus iam satis intelligis. Quamuis difficilius sit dari Azimuthum sine altitudine poli, quàm hanc sine illo.

Corollar. Ex dictis patet quomodo Vera Declinatio atq. Ascensio recta in visam commutetur.

Probl. *Parallaxim Declinationis Visa & Asc. Rectæ Visæ* Inuenire, vt commutentur vtraque in Veram, Datis

31. *Parallaxi Altitudinis visa datæ, Altitudine Poli, & Declinatione visa Sideris.*

32. *Parallaxi Altitudinis visæ datæ, Altitudine Poli, & Azimutho*

33. *Parallaxi Altitudinis visæ datæ, Azimutho, & Declinatione visa Sideris.*

31 Problema. *Primò* In præcedenti schemate sit Sidus in E, sed obseruatum in D; & altitud. visæ complem. DV, & visæ declinationis complementum BD, & altitudinis poli complementum BV: nam in triangulo D V B, per 14. Triangulor. Sph. obliq. inquires angulum DVB; cum quo deinde in triangulo EVB, per 4. eorumdem, quære declinationis veræ complementum E B, cùm detur VB, vt suprà, & E V, si visæ altitudinis complemento D V, demas parallaxim DE. Tandem in triangulo DEB, per per 14. eorumdem, inquire angulum E B D, mensutantem Parallaxin F G, Ascensionis Rectæ; cùm iam in eo nota sint ex complementis declinationum visæ ac veræ, latera DB, & EB; & parallaxis DE.

Ex his porrò, & ex dictis in 28. ac 29. Probl. non erit difficile scire, quomodo oporteat procedere in alijs quatuor casibus, ab initio capitis huius enumeratis.

32 Problema. *Secundò* Si in prædicto triangulo D V B, dentur DV, complementum altitudinis visæ, & VB, compl. alt. poli, & ex Azimutho HVC, eius ad gradus 180. complem. E VB, tunc per 4. triangulor. sph. obliq. inquires D B, cõplem. declinationis visæ. Deinde in triangulo E V B, cum EVB, & VB, vt suprà notis; & E V, complemento altitudinis veræ, noto per subtractionem parallaxis DE, ab arcu DV, inquires per eamdem 4. E B, complementum veræ declinationis. Tandem in triangulo EBD, per 14. eorumdem, inuestigabis vt suprà angulum EBD, qui metitur Ascensionis Rectæ parallaxim F G; & similiter operabere in alijs quatuor casibus.

33 Problema. *Tertiò* Si in eodem triangulo DVB, dentur DV, cõpl. altitud visæ, & DB, complem. declinationis visæ, & ex Azimutho angulus DVB; tum per 2. Triangulorum sph. obliq. quære arcum VB, cum quo deinde in triangulo E VB, per 4. eorumdem, inquire EB, complementum veræ declinationis; dantur enim angulus ad V, vt suprà, & V B, & EV, dempta parallaxi D E, à complemento DV. Demum per 14. eorumdem inquire vt suprà angulum E B D, qui metitur parallaxim Asc. Rectæ &c.

Probl. *Parallaxim Declinationis & Ascensionis Rectæ tam visæ quàm veræ, aliter inuestigare; per triangula sphærica Rectangula*, Datis præter *Azimuthum, & Altitudinem Poli, Declinatione veræ aut visæ, & Parallaxi Altitudinis veræ aut visæ*, Si Verticalis circulus per Aequatorem transeat.

REcolendum est, si conuertenda sit Vera Declinatio, & Asc. Recta in Visam, dari oportere Veram decli-

Digitized by Google

declinationem & Veram Asc. Rectam, & parallaxim veræ altitudini conuenientem. At si Visa in Veram; dari oportere Visam Declinat. & Asc. Rectam; & altitudinis visæ parallaxim: pro vtroq. tamen casu inquirendus est priùs angulus, quem facit Æquator cum verticali circulo per centrum sideris ducto. Quod facilè fit in triangulo AIV, præmissę figurę per 8. Triangulor. Sph. Rectangulorum, in illo enim datur Azimuthum A V I, & latus adiacens AV, quod est tantum, quanta altitudo Poli, quare non latebit angulus A I V, cui æqualis est C I Q. His angulis acquisitis, facilè præcedentia problemata capitis huius absoluentur.

34 Problema. *Primò* enim sit Sidus verè in E, sed appareat in D, datąq. sit eius vera declinatio F E: nam in triangulo F I E, rectangulo ad F, ex dato latere FE, & angulo vt suprà FI E, inquiritur basis I E, per 11. & latus F I, per 10. triangulor. sphæric. rectangulor. Deinde dempta parallaxi data D E, basi I E, relinquitur nota basis I D, in triangulo G D I, rectangulo ad G; cum qua & cum angulo I, inquiritur per 4. & 5. rectangulorum, latus G D, quod est declinatio visa; & latus IG, quo subducto à latere IF, remanet Ascensionis Rectæ parallaxis FG.

35 Problema. *Secundò* Sit sidus item in E, & appareat in D, sed detur visa declinatio DG; tunc enim in triangulo GDI, rectangulo ad G, cum dato latere G D, & opposito angulo GI D, ab initiò inuento, inquiritur per 10. triangulor. sph. rectangul. latus GI, & per 11. basis DI, quæ iungitur parallaxi DE, vt fiat IE; ac deinde in triangulo F I E, cum basi I E, & angulo I, inquiritur per 1. rectangulorum sphæricor. vera declinatio FE, & per 2. latus FI, cui si demas iam inuentum latus GI, relinquitur parallaxis Ascensionis rectæ, nempe arcus FG.

Ex dictis facilè potest industrius Geometra intelligere, qua ratione in alijs 4. casibus initio capitis recensitis, debeat se gerere: vt tamen tyronibus non desim eam indicabo.

2. Casus. Si sidus sit in D, & appareat in I, iam non est opus inquirere declinationem visam, cùm sit nulla; sed tantummodo arcum G I, qui est Ascensionis rectæ parallaxis; quod fit per 6. triangulor. sph. rectang. cùm detur basis ID, quæ est parallaxis altitudinis, & GD, quæ est vera declinatio. At si quærenda sit vera declinatio, tunc per 1. eorumdem quæritur GD, vera declinatio, cùm in eodem triangulo detur basis I D, vt suprà; & angulus I, iam ab initio inuentus supponatur.

3. Casus. Si verò sidus sit in D, sed appareat in M, & detur declinatio vera GD, cum ea in triangulo GID, rectangulo ad G; & angulo I, acuto inquiritur GI, per 10. & basis I D, per 11. triangulorum sphęr. rectangulor. Deinde in triangulo MIO, rectangulo ad M, cum angulo I, & latere IM (quod notum est si parallaxi M D, demas inuentum arcum ID,) inquiritur per 7. eorumdem, visa declinatio MO, ad alteram plagam, & per 9. basis IO, quæ iuncta arcui G I, efficit Asc. Rectæ Parallaxin GO. At si detur visa declinatio M O, priùs soluendum est triangulum MIO, eo modo, quo G I D; & deinde G I D, eo modo, quo MIO, soluendum docuimus.

4. Casus. Si autem sidus est in I, & apparet in M, non est inquirenda nisi declinatio apparens M O, per 7. & basis IO, idest Parallaxis Asc. rectæ per 9. triangulor. sph. rectang. quia in triangulo MIO, rectangulo ad O, datur angulus I, & parallaxis altitudinis MI.

5. Casus. Si denique sidus in M, situm, apparet in N, & datur vera declinatio MO; cum ea & cum angulo I, in triangulo M I O, rectangulo ad O, inquire per 10. rectangulor. latus OI, & per 11. basim MI. Deinde iunge lateri MI, parallaxin altitudinis M N, vt fiat basis I N, cum qua & cum angulo I, in triangulo N I K, rectangulo ad K, inquire visam declinationem N K, per 1. & latus I K, per 2. eorumdem; nam si demas IO, toti I K, reliqua erit O K, Parallaxis Asc. rectæ. Contrà si detur visa declinatio NK, cum ea & cum angulo I, inquire per 10. latus K I, & per 11. basim NI; dempta autem lateri N I, parallaxi altitudinis visæ MN, relinquetur basis M I, cum qua in triangulo MIO, & cum angulo I, quære veram declinat. M O, per 1. & latus I O, per 2. eorumdem triangulor. subtracta enim IO, toti KI, remanebit Ascensionis rectæ Parallaxis OK.

Hæc methodus longè accuratior est, nec difficilior, quàm vsitata ab antiquis, ac proposita à Magino lib. 12. primi Mobilis probl. 14. & Tychone tomo 1. Progymn. pag. 158. 162. 164. quia arcum circuli non maximi parallelum Æquatori vsurparunt pro arcu circuli maximi ob viciniam, & paruitatem, illumq. pro parallaxi Ascensionis rectæ adhibuerunt. *Imperfectio antiquioris Trigonometriæ.*

CAPVT VII.

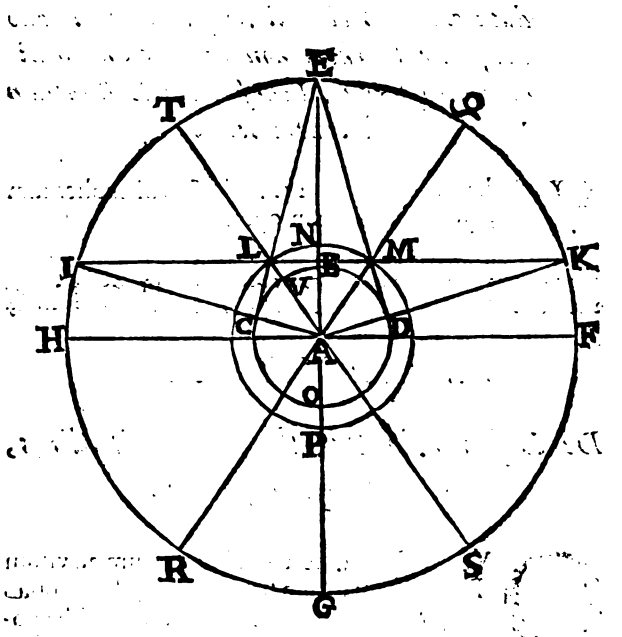
De Parallaxi Latitudinis ac Longitudinis.

PARALLAXIS Latitudinis ac Longitudinis est *Diuersitas inter veram ac visam Latitudinem & Longitudinem*; orta ex Altitudinis aut Profunditatis parallaxi: de qua cùm occasione Eclipsium Solis abundè actum sit libro 5. cap. 10. non grauabitur Lector hanc doctrinam inde repetere, perinde ac si huc transcripta esset.

CAPVT VIII.

De Parallaxi Motùs.

PARALLAXIS Motûs, est *Diuersitas inter verum ac visum motum*, quæ totuplex est, quotuplex motus. Sic exempli gratiâ Luna in quadrante Eclipticæ occidentali videtur tardior, in orientali autem velocior, quàm reuera est, ob motum longitudinis apparentem, qui ibi tardior, hîc velocior videtur vi parallaxeos. Præterea fieri potest, vt Phænomenon sit adeò terræ propinquum, vt apparens arcus circuli diurnus sub Æquatore sit graduum tantummodo 90. & habitanti sub Æquatore videatur moueri per horas 6. ab Ortu ad Occasum apparentem, dum stella Fixa semicirculum conficiens impendit horas 12. ab ortu sui ad occasum, ideòq. videatur Phænomenon illud duplò velocius stellis Fixis, quàm reuera est; quod explicari potest per Schema sequens, ad alios tamen vsus descriptum lib. 8. sect. 1. cap. 15. in quo Æquator cælestis HEFG; &



sub eo terrestris C B D O; & inter vtrumq. Phænomeni circulus LMP; Horizon autem sensibilis respectu oculi B, sit IBK, abscindens de Phænomeni circulo quadrantem LNM; videbitur enim illud oriri in L, & occidere in M, confecto ad motum primi mobilis, quem imitari

Digitized by Google

ſupponatur, arcu LNM, horarum 6. cùm tamen interim Fixum ſidus oriens in I, & occidens in K, conficiat penè ſemicirculum IEK, hotis proximè 12. & ſic videbitur diurnus motus Phænomeni illius duplò velocior motu Fixarum; Contrà verò nocturnus ſeſquitardior, quia debet abſoluere arcum MPL, graduum 270. ſeu horarum 18. Fixa autem arcum KGI, graduum proximè 186. ſeu horarum 12. Eâdem occaſione tradidi ibidem inter alia, hæc ſequentia problemata.

36. Probl. *Data Semidiametro Terræ, & dato Tempore, quo Phænomenon apparet ſupra Horizontem Phyſicum, & interim mouetur ſub Aequatore ad motum Primi Mobilis, inuenire quanta debeat eſſe ipſius Altitudo ſupra terram.*

36 Problema. VIde libro 8. ſectione 1. capite 15. probl. 1. quod hîc repetere fruſtra eſſet.

37. Probl. *Data Terræ Semidiametro, & Altitudine Phænomeni ſupra terram ſub Aequatore moti ad Primi Mobilis motum, Inueſtigare Tempus, quo apparere ſeu morari poteſt ſupra horizõtem Phyſicum.*

37 Problema. VIde lib. 8. ſect. 1. cap. 15. probl. 2. quod hîc tantùm proponi debuit.

38. Probl. *Data Diſtantia Phænomeni à centro terræ, veroq. ipſius Parallelo, in quo mouetur diurno motu; dataq. loci terræ Phænomenon obſeruantis Latitudine, ac Semidiametro terræ: Inueſtigare Differentiam inter moram Phænomeni ſupra Horizontem Phyſicum & Aſtronomicum in motu diurno.*

38 Problema. VIde lib. 8. ſect. 1. cap. 15. probl. 7. quod hîc propoſuiſſe ſufficiat.

39. Probl. *Data Mora Phænomeni ſupra Horizontem tum Phyſicum, tum Aſtronomicum loci, cuius data ſit Latitudo, & data vera Declinatione paralleli, in quo verſatur Phænomenon, vnà cum Semidiametro terræ, Inueſtigare Diſtantiam Phænomeni à centro terræ.*

39 Problema. VIde lib. 8. ſect. 1. cap. 15. probl. 8. vbi explicatum eſt, quod hîc ſolùm proponimus.

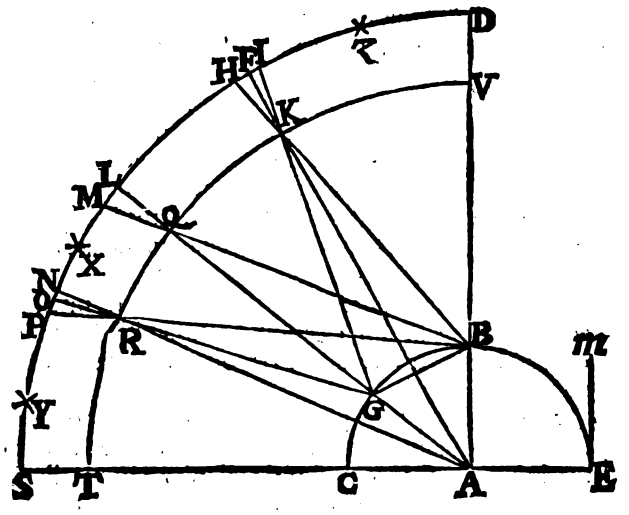
CAPVT IX.

De Differentia Parallaxium Altitudinis, Locorumq. Viſorum.

Differentia Parallaxiũ quid ſit. QVAMVIS differentia inter verum ac viſum Phænomeni locum ſit parallaxis; differentia tamen inter duo loca viſa eiuſdem Phænomeni, ex eodem aut diuerſis terræ locis ſpectati eodem momento temporis, non eſt ſemper differentia Parallaxium, ſed aliquando eſt illarum aggregatũ, frequentiùs tamen eſt illarum differentia. De hac differentia pauca vix indicauit *Longomontanus* lib. 2. Sphæricorum cap. 10. Probl. 1. pra *Cyſatus* de Cometis cap. 3. Lemmate 8. & *Claramontius* in Antitychone lib. 1. cap. 3. in quo tamen cauenda amphibologia, qua differentiam duorum locorum viſorum non ſemel appellat differentiam parallaxium. Sed pro his ſunto aliqua Problemata.

40. Probl. *In Verticali circulo communi duobus terræ locis, Determinare Triplicem Situm Phænomeni, in quorum vno differentia duorum locorum viſorum ſit differentia parallaxium inæqualis, in altero æqualis, in tertio autem ſit Aggregatum parallaxium Altitudinis.*

IN figura præſenti, ex Terræ centro A, deſcribatur ſemicirculus terreſtris verticalis CBE, & verticalis cœleſtis quadrans DS; et alter quadrans ſub eo in cælo, vel in aëre, in quo verſetur Phænomenon, ſitque vnus terræ locus & obſeruator in B, per quem ex A, ducatur linea 40 Problema.



verticalis AD, & illi orthogonalis ſit Horizon ES. Sit deinde alter terræ locus in G, per quem ex A, ducatur altera linea verticalis AGL, et duo loca connectantur chorda GB. His poſitis.

Primò Sit Phænomenon in K, inter vtriuſq. loci vertices D, et L, et ducatur per centrum eius ex centro terræ recta AKF, et per idẽ ex locis ſingulis rectę BKH, et GKI: erit enim locus verus phænomeni ſub ſupremo cælo punctum F; ſed locus viſus oculo B, erit H, et oculo G, erit I; differentia verò locorum viſorum erit arcus HI; quæ æqualis erit aggregato parallaxium altitudinis: nam parallaxis reſpectù oculi B, eſt angulus AKB; at reſpectù oculi G, eſt angulus AKG, ſi non formaliter, ſaltem dimenſiuè et æquiualenter, vt oſtenſum eſt lib. 1. cap. 35. Schol. 2. et lib. 8. ſect. 1. cap. 17. num. 2. Patet autem, ſi phænomenon æqualiter diſtaret ab vtriuſque vertice, Parallaxes fore æquales. 1. *Caſus de Aggregato Parallaxium.*

Secundò Sit Phænomenon ſub vnius loci vertice putà in Q, ſub vertice L, loci G, per quem ducantur verticalis linea AGL, et ex loco B, linea loci viſi BQM; nam reſpectù loci G, nulla erit parallaxis, nec differentia inter locum verum ac viſum, cùm ipſi appareat in vertice; at reſpectù loci et oculi B, differentia loci veri L, à loco viſo M, erit ipſiſſima parallaxis, modum illi æqualis, quam metitur angulus AQB. 2. *Caſus de vnica Parallaxi.*

Tertiò Sit Phænomenon extra vtriuſq. loci verticem, versùs eandem partem, ideſt extra arcum à verticibus duorum locorum interceptum; putà in R, per quem ducantur tres rectæ lineæ, vna ARN, deſignans locum verum N, ſub cælo ſupremo, altera ex loco B, quæ BRP, deſignans locum viſum P, reſpectù oculi B; & tertia GRO, deſignans viſum locum O, reſpectù oculi G; differentia enim locorum viſorum erit arcus PO, cui æqualis erit parallaxium differentia GRB: nam Parallaxis reſpectu B, eſt angulus ARB; ſed reſpectù G, eſt angulus ARG, quo ſubtracto ab angulo ARB, relinquitur differentia parallaxium, nempe GRB: & hic caſus tertius eſt frequentior cæteris. 3. *Caſus.*

Pro-

Digitized by Google

Probl. *Data, vel per Problema* 44. *aut* 45. *inuenta Differentia locorum visorum Phænomeni, sub eodem verticali ex duobus terræ locis simul visi, & Distantia Phænomeni apparente à vertice alterutrius loci, cum arcu distantiæ locorum; Inuestigare seorsim Parallaxes Altitudinis cuiuis loco conuenientes, in triplici casu Problematis* 40. *Seclusa Refractione.*

41 *Problema.* *Primò* Si Phænomenon apparet inter duorum locorum vertices, hoc est si vni versùs vnam mundi plagam apparet, alteri versùs oppositam, inspice præmissam figuram, in qua dati arcus BG, quære chordam in tabulis Sinuum, hoc est semiarcûs prædicti Sinum duplicatum, cum qua in triangulo BKG, quęre latera BK, & BG, per 2. triangulorum planor. obliquangulorum in partibus qualium notus est radius AG: in eo enim datur angulus GKB, quia est ex dictis probl. 40. æqualis differentię locorum visorum; & angulus K B G, aut K G B; nam si detur Phænomeni visa distantia à vertice D, quę est angulus HBD, eius ad duos rectos complementum est angulus KBA; si verò detur distantia visa à vertice L, quę est angulus LGI, eius ad duos rectos complementum est angulus KGA, per 13. primi *Euclid.* cognito verò arcu GB, notus quoq. est angulus A, cuius ad duos rectos complementum, per 32. eiusdem, est summa angulorum ABG, & AGB; at anguli hi sunt ad basim B G, trianguli Isoscelis ABG; ergo vterlibet eorum per 5. eiusdem, est dimidium prędictę summę, dempto igitur ABG, ab angulo KBA; & AGB, ab angulo KGA, notus erit angulus KBG, & KGB. Post hęc, in triangulo KBA, cum Radio AB, latere BK, & angulo ABK, quęre parallaxim AKB, respectù loci B, per 3. Triangulor. plan. obliquang. & per eamdem in triangulo AGK, cum Radio A G, latere GK, & angulo AGK, quęre parallaxin AKG, respectù loci G.

1. *Casus.*

42 *Problem.* *Secundò* Si phænomenon est sub vnius loci, putà G, vertice L, vt si est in Q; non est opus Trigonometria, quia ML, differentia locorum visorum est æqualis parallaxi B Q G. Quare cùm notus sit arcus G B, cui similis est arcus D L, si arcus D L, detrahatur à visa distantia Phænomeni à vertice D, ideſt ab arcu M D, relinquetur ML, adeòq. parallaxis BQG, respectù loci B: nam in G, nulla erit parallaxis.

2. *Casus.*

43 *Problema.* *Tertiò* Si Phænomenon vtriq. loco versùs eamdem plagam apparet, et ideò est extra arcum verticalis circuli interceptum à locorum verticibus, vt si est m R; tunc si detur visa eius distantia à vertice D, ideſt angulus DBR, datur eius complementum ad duos rectos, quod est AB R; cui detrahe angulum ABG, notum vt suprà docui in probl. 41. et relinquitur GBR. At si detur visæ distantię à vertice L, angulus LGR; eius ad duos rectos complementum AGR, vnà cum AGB, vt suprà noto, conflabit summam demendam quatuor rectis, seu gradibus 360. vt notus fiat angulus RG B, per 13. primi Euclid. Igitur cum alterutro ex his, & cum differentia locorum visorum ideſt angulo BRG, & cum basi BG, ideſt chorda arcûs B G, nota in partibus qualium Radius AG, assumitur in tabulis Sinuum; inquires latus GR, per 2. aut 7. triangulor. planor. obliquangul. Tertius enim angulus erit reliquorum datorum complementum ad duos rectos, per 32. primi Euclidis. Deinde in triangulo AGR, cum Radio A G, & latere GR, & anguli QGR, complemento AGR, ad duos rectos, inquire parallaxim ARG, pro loco G; per 3. eorumdem triangulor. & eam iungę angulo BRG, ideſt differentiæ locorum visorum, fietque tota parallaxis AR B, pro loco B. Vide exemplum in lib. 8. sect. 1. cap. 21. num. 7. & cap. 19. num. 2.

3. *Casus.*

44. Probl. *Data Distantia duorum terræ locorum sub eodem verticali, ac Phænomeni Distantijs à vertice, eodem momento temporis vtrobique visis in eodem verticali, Inuestigare Differentiam locorum, vtrobique visorum; vt per eam, & per problema* 41. 42. *aut* 43. *inquiri possint Parallaxes Altitudinis.*

44 *Problema.* INtuere proximè præcedentem figuram, in qua si Phænomenon est in Q, sub vnius loci vertice, arcus distantiæ BG, ideſt DL, demptus arcui DM, distantiæ visę à vertice D, relinquit differentiam locorum visorum, imò ipsammet parallaxim altitudinis, respectù loci B. At si Phænomenon est intra vtrumq. verticem, vt in K; hoc est vni obseruatori apparet versùs vnam plagam, & alteri versùs oppositam: tunc angulum BAG, notum ex distantiæ arcu B G, subtrahe gradibus 180. & horum residuo, ideſt angulis ABG, & AGB, simul sumptis, adde visarum distantiarum angulos DBK, & LGK; totumq. summam subtrahe quatuor rectis, seu gradibus 360. nota enim erit summa angulorum KBG, & KGB; quam demum subtrahe gradibus 180. & relinquetur angulus BKG, hoc est Differentia locorum visorum.

Verùm si Phænomenon est extra verticem vtriusque loci, & apparet vtriq. versùs eamdem plagam: tunc angulum BAG, ex arcu dato B G, notum, subtrahe gradibus 180. & residuum bifariam sectum, ideſt angulum A BG, adde distantiæ à vertice visæ angulo DBR; fietque summa demenda gradib. 180. vt notus sit angulus GBR, quem reserua. Similiter distantiæ alterius à vertice visæ angulum RGL, subtrahe gradibus 180. restabit angulus AGR, quem iunge angulo AGB, & summam deme quatuor rectis; relinqueturq. angulus B G R; quem iunge angulo reseruato GBR, & aggregatum deme gradibus 180. relinquetur enim quæsitus angulus BRG, ideſt Differentia tum locorum visorum, tum parallaxium.

45. Probl. *Datis Phænomeni Distantijs ab eadem Fixa stella visis ex duobus terræ locis, in eodem verticali circulo omnibus his existentibus, Inuenire Differentiam locorum visorum in triplici casu problematis* 40. *seclusa Refractione.*

45 *Problema.* *Primò* In præmissa figura sit Phænomenon in K, intra duos vertices, & infra stellam F; appatens in I, oculo G; & in H, oculo B: & tunc summa distantiarum visarum à Fixa, ideſt arcus H I, erit differentia locorum visorum, æqualisque aggregato Parallaxium. Sed si respectù vnius putà G, sit supra stellam Z, & respectù alteriùs B, infra, subtrahe minorem I Z, à maiore H Z, distantiarum à Fixa visarum; & relinquetur H I, differentia locorum visorum.

1. *Casus.*

46 *Problema.* *Secundò* Sit Phænomenon Q, sub vnius loci G, vertice L; siue stella vt X, est infra Phænomenon vtriq. oculo; siue, vt Z, respectù vnius infra, & respectù alterius supra, intra vertices tamen; in vtroq. casu minor distantiarum à stella visarum detracta maiori, dabit Differentiam visorum locorum, seu arcum ML. Quòd si est infra respectù vnius, & supra respectù alterius, sed extra vertices; aggregandæ sunt distantiæ à stella visæ, vt fiat differentia locorum visorum. Porrò si stella sit vtrique loco ad eamdem plagam erit extra vertices, si ad oppositas plagas, erit intra vertices.

2. *Casus.*

47 *Problema.* *Tertiò* Sit Phænomenon in R, extra arcum L D, à verticibus locorum interceptum, & Fixa stella sit respectù vtriusq. obseruatoris aut inferior Phænomeno, vt est Y, aut superior vt X; tunc in vtroque casu dempta minor maiori à Fixa distantiæ visæ, dabit Differentiam locorum visorum OP; Sed si stella est infra Phænomenon respectù vnius, & supra respectù alterius obseruatoris; tunc summa distantiarum à Stella visarum, erit differentia visorum locorum, seu arcus O P.

3. *Casus.*

48. Probl.

Digitized by Google

48. Probl. *Dato Phænomeni vero Motu, siue communi tantùm, siue proprio, & communi, cum distantijs eius ab eadem Fixa sub eodem circulo maximo, visis ex eodem terræ loco, in eodem quadrante hemisphærij, dummodo stella Fixa sit extra arcum, quem suo motu describit Phænomenon ab vna ad alteram obseruationem: Inuestigare Differentiam parallaxium liberarum, aut liberatarum à Refractione. Immò hoc ipsum præstare, etiam quando stella Fixa est intra prædictum arcum, Phenomeni motu descriptum.*

48 Problema.

ITa enim limitandum est Lemma 8. nostri P. Cysati cap. 8. de Cometis, ex quo cape hanc regulam. Subtrahe minorem visarum distantiarum à maiori, residuum erit motus visus, cui deme motum verum; & residuum erit differentia parallaxium, quod ostenditur ab ipso inductione facta à sequentibus casibus.

Compendium Problematis.

Primus est, quando Phænomenon ascendens ab Horizonte, motu proprio vero in præcedentia accedit ad stellam occidentaliorem ipso; quo casu distantia visa minuitur magis magisq. tum ob motum proprium accessiuum; tum ob diminutionem parallaxeos depressiuæ. Finge enim Cometam horizonti vicinum distare visibiliter à Spica occidentaliore in eodem verticali circulo, & facilitatis gratiâ in Æquatore, gradib. 15. & 20'. tunc autem habere parallaxim 16'. deinde post horas 3. elevatum habere parallaxin 9'. interimq. vero motu Occidentem versùs, progressum minutis 3'. iam enim non videbitur distare à Spica nisi grad. 15. 10'. quia de minutis 20'. tres ademit motus proprius, & 7'. parallaxeos decrementum: videbitur igitur motus visus 10'. cui si subtrahas verum 3'. remanebunt 7'. quæ est ipsamet differentia Parallaxium. Idemq. eueniet seruata analogia in omnibus alijs numeris, quos finxeris in primo hocce casu.

1. *Casus Phænomeni ascendentis & accedentis ad stellam.*

Secundus Casus est Phænomeni ascendentis, sed recedentis à stella orientaliore ob motum in præcedentia; tunc enim distantia visa Phænomeni à stella minor est prope Horizontem, quàm procul, tum ob recessum ab ea vi motûs, tum ob imminutam parallaxin, quæ prius deprimendo Phænomenon versùs stellam, distantiam minuebat. Vt si priùs distare videbatur Gr. 15. 10'. habens parallaxin 16'. & post tres horas habet parallaxin 9'. motuq. vero processit in præcedentia 3'. videbitur distare iam gr. 15. 20'. quia accessui ad stellam abstulit 3'. motus verus, & 7'. differentia parallaxeos. Quare differentia distantiarum visarum erit motus visus 10'. & huic dempto vero motu 3'. relinquentur 7'. ideſt Differentia parallaxium.

2. *Casus Phænomeni ascendentis & recedentis à stella.*

Tertius Casus est Phænomeni descendentis à Meridiano versus Horizontem, & accedentis ad stellam Occidentaliorem ipso, tunc enim minor erit distantia visa prope horizontem, quàm procul, tum ob motum verum accessiuum, tum ob incrementum parallaxeos versus stellam: in quo casu valebit regula iam tradita, vt supputanti patebit.

3. *Casus Phænom. descendentis & accedentis ad stellam.*

Quartus Casus est Phænomeni descendentis, sed à stella orientaliore recedentis, quo casu maior erit distantia visa prope Horizontem, quàm procul, partim ob motum Phænomeni in præcedentia, partim ob parallaxin maiorem versùs eamdem plagam motûs veri; & in hoc pariter valere Regulam prædictam diligès suppurator agnoscet.

4. *Casus Phæn. descendentis & recedentis à stella.*

Reliqui quatuor casus sunt Phænomeni tendentis motu proprio in consequentia, atque adeò in ascensu accedentis ad stellam orientaliorem se, vel recedentis à stella occidentaliore; vel in descensu recedentis à stella, vel accedentis, prout illa fuerit orientalior, vel occidentalior; quos sufficit indicasse, vt accurato consideratori constet, in omnibus valere Regulam traditam; & distantiarum visarum differentiam semper æqualem esse motui viso, semp erq. maiorem esse vero motu; & hunc à viso subtractum, relinquere Differentiam parallaxium: dummodo

Reliqui 4. casus Phænomeni euntis in consequentia.

stella non sit intra arcum motûs veri Phænomeni, nam si esset in principio intra illum arcum, quem à prima ad secundam obseruationem pertransiuit verò motu Phænomenon, quod eueniret si Phænomenon moueretur in præcedentia valde velociter: tunc aggregatum ex duabus distantijs visis à Fixa, & ex motu Fixæ, erit motus visus Phænomeni, à quo subtracto motu vero Phænomeni, restabit differentia parallaxium. Nam si Fixa stella quiesceret, & Phænomenon à prima obseruatione ad secundam suo motu viso illam assequeretur præcisè, vtique motus visus tantus esset, quanta distantia visa fuerat in prima obseruatione; si verò Fixam quiescentem non assequeretur tantùm, sed transgrederetur, vtique motu viso tantum spatium absolueret, quanta fuit prior & est posterior distantia visa simul sumptæ: At iam interim Fixa mouetur motu diurno versùs eamdem partem, versùs quam Phænomenon mouetur motu suo proprio, nedum communi Stellæ, igitur motus visus præter duas visas distantias, comprehendit etiam totum illum arcum, quem Fixa confecit. Si denique motus Phænomeni est in consequentia, & contrarius motui primi mobilis, illumq. ita vincens, vt Stellam antea orientaliorem, relinquat post se versùs Occidentem; distantiarum visarum à Fixa aggregatum, subtractum motui stellæ Fixæ, relinquit motum visum Phænomeni. Cauendum tamen, ne Differẽtia parallaxium in diuerso circulo à Verticali collecta, transferatur ad differentiam parallaxium altitudinis, qua in re peccatum fuisse à P. Cysato docui lib. 8. sect. 1. cap. 20. num. 16. & 17.

Quid agẽdum si Stella sit intra arcum motus Phænomeni.

49. Probl. *Datis distantijs duabus visis à polo Mundi, in Meridiano eodem obseruatis, Phænomeni alium quàm primi Mobilis motum non habentis, Inuenire aut Aggregatum, aut Differẽtiam Parallaxiũ vtrique altitudini Meridianæ conuenientem: Dissimulata interim Refractione.*

49 Problema.

SI phænomenon in sui maxima altitudine, adhuc maneat intra Polum & Verticem obseruatoris, differentia inter visas ipsius distantias à polo Mundi, erit aggregatum Parallaxium; At si peruenit ad verticem præcisè, tunc distantia eius à polo erit vera simul ac visa: altera igitur distantia visa infra Polum tantò hac maior erit, quanta parallaxis, quare differentia distantiarum visarum à Polo, erit æqualis Parallaxi, inferiori altitudini competenti; Demum si in altitudine meridiana summa transgrediatur Verticem versùs Æquatorem, differentia visarum à polo distantiarum erit differentia parallaxium. Quæ breui ac succincto schemate demonstrauit *Longomontanus* lib. 2. sphæricorum cap. 10. probl. 1. & nos cum Tychone confirmauimus ac illustrauimus exemplis lib. 8. cap. 11. à probl. 64. Illuc ergo recurrat lector.

Monitum duplex & Theorema

2. Theorema. *Differentia Distantiarum visarum à vertice, per se quidem nec est differentia parallaxium, nec earum summa, nec ipsi parallaxi æqualis; Sed potest esse nullam, & quodlibet horum.*

QVod addo contra quosdam confundentes differentiam distantiarum à vertice; cum differentia parallaxium: posse autem esse quodlibet trium prædictorum, patet ex triplici casu problematis 40. posse item nullum illorum esse patet, si differentia distantiarum visarum à vertice exhibeat integrum quadrantem ad sensum, nulla enim parallaxium potest esse graduum 90. & aggregatum duarum parallaxium ne in Luna quidem excedit gradus 3. &c.

2. Theo-

Digitized by Google

2. Theorema. *Differentia differentiarum, quæ sunt inter duas altitudines veras & inter duas visas eiusdem Phænomeni ijsdem duobus momentis, æqualis est Differentiæ Parallaxium.*

EXemplo explicabitur, & manifesta fiet propositio hæc. Sit Lunæ altitudo vera Gr. 10. visa autem Gr. 8. 54'. 41". ideòq. parallaxis 65'. 19". Sit deinde Lunæ altitudo vera Gr. 40. sed visa Gr. 39. 8'. 43". ideoque parallaxis 51'. 17". erit enim parallaxium differentia 14'. 2". Iam verò differentia altitudinum verarum est Gr. 30. & visarum Gr. 30. 14'. 2". harum igitur differentia est 14'. 2". tanta nimirum, quanta parallaxium. Et idem reperies examinatis quibuscumq. duabus altitudinibus visis ac veris eodem momento, & collatis cum alijs duabus veris ac visis alio eodem momento; dummodo Phænomenon retineat vtrobiq. eamdem distantiam à centro Terræ.

Reliqua, quæ ad hoc caput pertinere videntur, vide suprà capite 2. probl. 11. 12. 13.

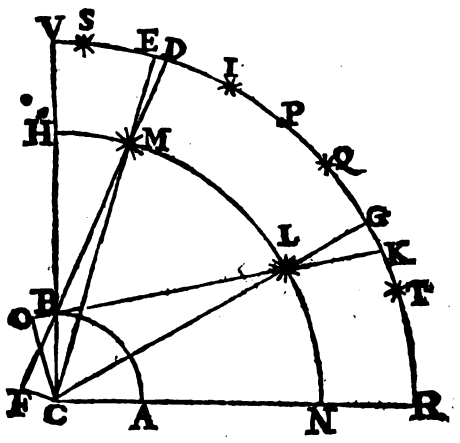
CAPVT X.

De Modis Obseruandi, An aliquod Phænomenon, præsertim nouum, habeat Parallaxin aliquam Altitudinis, & quantam, per Obseruationes in eodem loco terræ factas.

LICET huiusmodi obseruationes non sufficiant ad absolutam euidentiam de loco phænomeni ac distantia; tamen faciliores sunt, quia non pendent ab incerta Meridianorum distantia; sicut pendent obseruationes illæ, quæ circa idem phænomenon, putà Cometam, aut stellam Nouam, fiunt eodem tempore à diuersis obseruatoribus in diuersis Meridianis, de quibus obseruationib. dicemus capite sequēti.

50. Probl. *Phænomeno & Obseruatore in Æquatore positis, explorare Altitudinis Parallaxin, si non alio motu quàm primi Mobilis intra vnum diem moueatur, seclusa Refractione.*

50 Problema. IN hac figura ex Terræ centro C, describantur tres quadrantes, vnus AB, terrestris, alter VR, cælestis



Æquatoris in supremo cælo, & tertius HN, in quo appareat Phænomenon; obseruator autem B, expectet Phænomenon donec ascendendo ab N, in L, sit extra Refractionis omnis sensibilis periculum, seu altius sit gradibus circiter 40. capiatq. exquisitissimo instrumento, ipsa Secunda scrupula si fieri possit exhibente, eius distantiam à vertice visam VK; idest angulum VBK; ducta enim per centrum stellæ ex centro terræ recta CLG, erit locus eius verus sub G. Eodem verò momento Socius incipiat numerare perpendiculo exacto, de quo nos lib. 2. cap. 20. tempora primi Mobilis, & pergat donec stella venerit in H, sub verticali puncto V: nam si tempus illud, conuersum in gradus ac minutias Æquatoris, fuerit æquale distantiæ visæ Phænomeni VK, nullam sensibilem parallaxin habebit; Si verò fuerit minus quàm distantia prædicta, habebit parallaxim altitudinis tantam, quanta est particula Æquatoris respondens differentiæ inter partes Æquatoris tempori conuenientes, & inter visam à vertice distantiam: quæ quidem parallaxis erit angulus CLB. Sed oportet certum esse obseruatorem, se sub Æquatore esse, ac situm Æquatoris notum habere, nec hallucinari in momento, quo Phænomenon attingit Zenith V, quæ tria simul magnam difficultatem habent.

51. Probl. *Data Phænomeni à Refractione liberi, nunquamq. occidentis, & semper circa polum Mundi conspicui, nec intra diem vnum variantis declinationem, Altitudine meridiana maxima & minima; Discernere Aggregatum aut Differentiam Parallaxium altitudinis, aut etiam parallaxin ipsam, si quam habuerit.*

IN præcedenti figura sint Meridianorum trium quadrantes, terrestris AB, supremi VR, & sub eo HN, in quo Phænomenon; Horizontalis linea sit CR, & verticalis VC; obseruator sit in B, qui phænomeni in L, minimam, & in M, maximam altitudinem visam obseruet per distātias à vertice visas, maximam VBK, & minimam VBD. Ductis iam ex terræ centro per centrum stellæ rectis CLG, & CME, erunt loca vera ipsius G, & E. Mundi autem polus sit P, cuius altitudinem RP, veram à visa seu obseruata insensibiliter differentem supponamus, cùm polus hic in supremo cælo supra ipsas Fixas supponatur. His positis subtrahe distantiæ poli à vertice, idest arcui VP, minimam Phænomeni distantiam VD; relinquetur enim eius distantia visa à polo superior, quæ est DP. Contrà à Phænomeni distantia maxima visa VK, deme Poli distantiam VP; relinquetur enim inferior distantia eiusdem visa à polo Mundi, quæ erit PK. Iam verò si distantiæ DP, & PK, fuerint æquales; Phænomenon nullam tuo instrumento sensibilem Parallaxin habebit; At si DP, fuerit minor quàm PK; subtrahatur ipsi, & differentia earum, erit differentia visarum à polo Mundi distantiarum, & æqualis erit aggregato Parallaxium CLB, & CMB, simul sumptarum, vt docet Longomontanus mox recensendus. Quòd si Phænomenon in sui maxima altitudine, esset in ipso vertice V; tunc differentia visarum distantiarum à Polo P, æqualis erit ipsi parallaxi BLC; si verò in maxima item altitudine transcenderet verticem V; prædicta differentia æqualis esset differentiæ parallaxium. Vide exempla *Longomontani* lib. 2. Sphæricorum cap. 10. Probl. 1. & in Appendice ad Astronomiā Danicam cap. 10. & *Tychonis* tomo 1. Progymn. pag. 417. & à pag. 443. qui pag. 516. rectè monet, oportere inter Phænomeni altitudinem minimam & maximam esse valde notabilem in gradibus ipsis differentiam; alioquin ex parua differentia posset sequi differentia parallaxium, aut aggregatum insensibile. Præterea eodem docente pag. 445. colligi potest vtrùm distantia vtraque Phænomeni à Polo Mundi visa sint æquales; si altitudinum meridianarum semidifferentia, hinc minori addita, inde maiori altitudini dempta, eamdem altitudinem Poli exactè aliàs exploratam exhibeat. Quomodo autem ex summa vel differentia Parallaxium, eruatur parallaxis altitudinis; dictum est cap. 1. Probl. 11. 12. 13.

51 Problema.

52. Pro-

Digitized by Google

52. Probl. *Datis quæ in Problemate 51. Discernere an Phænomenon habeat Parallaxin minorem, an maiorem Parallaxi nota, & debita alicui Planetæ in tali altitudine visa. Secluſa interim Refractione.*

52 Problema. PRimò per Probl. 51. collige Phænomeni aggregatum Parallaxium, aut Parallaxim, aut Differentiam parallaxium iuxta triplicem caſum eiuſdem problematis; deinde ex tabulis vel aliunde collige Planetæ parallaxim altitudinis viſæ, quando eſt vel eſſe figitur in duabus altitudinibus viſis, in quibus obſeruatum fuit Phænomenon; & confla in vnam ſummam Parallaxes binas Planetæ; quando Phænomenon in ſui maxima altitudine fuit inter verticem V, ac polum P: Et in eo caſu, ſi ſumma 1. Caſus. parallaxium Planetæ fuerit æqualis aggregato parallaxiũ Phænomeni, erunt vtriuſq. ideſt Planetæ ac Phænomeni æquales parallaxes, & æqualis à terra diſtantia. At ſi ſumma parallaxium Planetæ fuerit minor prædicto aggregato, Phænomenon habebit maiores parallaxes; ſi 2. Caſus. maior, minores quàm Planeta. Quòd ſi Phænomenon in maxima altit. meridiana obtinuit verticem V, tunc pa- 3. Caſus. rallaxium eius & Planetæ comparatio immediatè manifeſtabit vtra minor ſit. Si denique Phænomenon in maxima ſui altit. meridiana tranſcendat verticem, ſeu ſit in arcu illo, qui ab Æquatoris ſemicirculo ſuperiore, & à vertice intercipitur, tunc ſubtrahe minorem maiori parallaxium Planetæ, & Reſiduum confer cum differentia parallaxium Phænomeni: nam ſi fuerint æqualia, parallaxes quoq. & diſtantiæ à terra erunt vtriuſq. æquales; ſi autem Reſiduum fuerit minus, maiores; ſi maius, minores erunt Phænomeni parallaxes, quàm Planetæ in ijſdem altitudinibus obſeruabilis.

Exempla habes tria apud *Tychonem* tom. 1. Progymn. in Caſſiopeę noua ſtella comparata cum Luna pag. 331. & 446. & cum Sole pag. 423. & cum Saturno pag. 425. Sed quid de ſtellæ illius parallaxi certum fuerit, vide dicta lib. 8. ſect. 2. cap. 6. & 7.

53. Probl. *Obſeruata Phænomeni circa Polum Mundi motu primi Mobilis euntis, nunquamque occidentis, nec declinationem mutantis, Diſtantia ab ijſdem ſtellis Fixis, cum quibus tranſit Meridianum in infima & ſumma altitudine; Diſcernere an Phænomenon habeat Parallaxin altitudinis ſenſibilem, & maiorem an minorem parallaxi Planetæ debita, Data Poli altitudine & Declinatione Fixæ coobſeruata. Secluſa Refractione.*

53 Problema. VTilior eſt huiuſmodi obſeruatio, quando Phænomenon in ſui maxima altitudine nimis appropinquat vertici. Portò ex declinatione ſtellę Fixæ Meridianum tranſeuntis cum Phænomeno, & ex altitudine Poli, colligitur diſtantia Fixę à Polo Mundi, & hinc atque ex diſtantia vtrâq. Phænomeni à Fixa, colligitur diſtantia gemina Phænomeni a Polo Mundi, & ex hac tandem per Problema 51. colligitur aggregatum aut differentia parallaxium, aut parallaxis ipſa Phænomeni, & per Prob. 52. maioremne an minorem habeat parallaxim, quàm Planeta in pari altitudine viſa. Vt ſi in proximè precedenti figura Phænomeni L, diſtantia à ſtella Polari Q, obſeruata per ſextantem vel aliter, ſit arcus KQ; & nota ſit Polaris ſtellę diſtantia PQ, à polo Mundi P; erit nota Phænomeni viſa diſtantia à polo mundi arcus KP. Rurſus ſi Phænomeni M, obſeruata diſtantia ab eádem polari ſtella I, fuerit arcus DI, eius diſtantia à Polo P, erit arcus DP, conſtans ex diſtantia à ſtella I, & ſtellę I, à polo P. Vide exempla in *Tychone* tomo 1. Progymn. à pag. 416.

54. Probl. *Dato Aggregato, aut Differentia Parallaxium Ignotarum, duabus Phænomeni altitudinibus viſis conuenientium; Datiſq. Parallaxibus Planetæ in ijſdem altitudinibus ipſi conuenientibus; Parallaxes Altitudinis vtriuſque Phænomeni notas facere. Secluſa Refractione.*

ACquiſitâ ſummâ aut differentiâ Parallaxium modo, quo docuimus Probl. 51. aut 53. vel aliunde; & ad vtramque altitudinẽ viſam cognita per tabulas vel aliter parallaxi vtraq. Planetę, coniunge parallaxes Planetę in vnam ſummam: & talis inſtituatur analogia: Fiat vt ſumma parallaxium Planetę ad minorem parallaxem Planetę, ita ſumma parallaxium ignotarum Phænomeni ad minorem parallaxim Phænomeni; qua ſubtracta à ſumma ignotarum, nota quoq. fiet maior parallaxis Phænomeni. 54 Problema. 1. Caſus.

Aliter. Fiat vt ſumma parallaxium Planetę ad maiorem parallaxin Planetę, ita ſumma parallaxium Phænomeni ad maiorem parall. Phænomeni, qua ſubtracta à ſũma ignotarum, reſtat nota minor. Aliter.

Quòd ſi vtaris differentia Parallaxium. Fiat vt differentia Parallaxium Planetę ad maiorem vel minorem Planetę; ita differentia Parallaxium Phænomeni ad maiorem vel minorem parallaxin Phænomeni. 2. Caſus.

Cæterùm abſque parallaxibus Planetę, poteſt Phænomeni parallaxis vtraque inquiri per Problem. 11. 12. aut 13.

55. Probl. *Experiri An Phænomenon habeat aliquam ſenſibilem Parallaxin, aut ſaltim Lunari maiorem, per obſeruationem ipſius in eodem verticali cum duabus Fixis; & alteram deinde obſeruationem eiuſdem Phænomeni ac Fixarum earundem; dummodo Phænomenon non alio quàm primi Mobilis motu moueatur: nec Refractio interueniat; aut præcognita ſit, & detracta.*

HOc Problema eſt partim *Thomæ Diggeſei* Angli libello, quem Alas ſeu Scalas Mathematicas inſcripſit cap. 10. partim *Tychonis* illum corrigentis tomo 1. Progymn. pag. 676. & partim noſtrum: & eſt huiuſmodi. Expecta vt Phænomenon coincidat in planum eiuſdem circuli Verticalis, in quo ſimul repertantur duę ſtellę Fixę (quod in tanta multitudine ac frequentia Fixarum, tantâq. Verticalium circulorum varietate, non erit difficile factu.) Id verò obtinebis auctore Diggeſeo, per Regulam ligneam vel metallicam, latam ſaltem vncias 6. & longam pedibus 5. cuius tum latera tum rectę lineę ſint ſibi inuicem parallelę exactiſſimè; quam perpendiculariter horizonti erige: deinde Phænomenon ſpectaturus retroibis, & in tali ſitu oculum collocabis, vt Regulę latus vnum ſua acie, videatur bifariam ſecare Phænomenon, & diligenter aduerte, an eodem modo, eodemque momento acies Regulę interſecet duas Fixas per ipſarum centra: tunc enim certus eris Phænomenon & duas Fixas eſſe in eiuſdem Verticalis plano: poſt aliquot autem horas eiuſdem noctis, aut ſequentis, vbi Fixę illę inſigniter à precedenti plano declinauerint, ita Regulam inclinabis, vt acies eius per duas illas Fixas tranſeat, nam ſi tranſierit etiam per Phænomeni centrum, nullam parallaxim ſenſibilem habebit, ſi verò fuerit extra Normę aciem, & propius Horizonti quàm Fixę, habebit ſenſibilem parallaxim. Sed rectè Tychò monet, id intelligendum de Phænomeno, quod alio motu quàm primi Mobilis non moueatur; & difficillimum eſſe, oculum ita in eodem plano continere, vt nihil hinc inde à Regulę acie nutet; meliùſq. hanc obſeruationem peragi filo ſuſpenſo, cui appenſa ſit plumbea maſſa, priùs illud 55 Problema. Diggeſei Problema correctum à Tychone & à nobis.

Digitized by Google

illud continens in situ perpendiculari, ac deinde circumductilis ad planum inclinatum, in quo fuerint duæ illæ Fixę; licèt hinc quoq. hallucinationem aliquam oculi pertimescat. Nos autem dicimus id securiùs fieri per nostrum triangulum filare, sufficienter descriptum lib. 5. cap. 15. num. 16. priùs in situ perpendiculari ad horizontem, ac postea inclinatum, duo enim fila inuicem distantia, quorum vnum ab altero tegitur, oculum in eodem plano cum illis esse ostendunt. Porrò hac vel potiùs sua illa ratione Diggesęus affirmat obseruatam sibi pluribus noctibus stellam Nouam in Cassiopeæ cathedra visam anno 1572. & semper visam sibi esse in vna eademq. recta linea cum duabus stellulis, quarum vna est in genu Cassiopeæ; altera in sinistro humero Cephei, nec mense Februario anni 1573. tota vlla nocte magis digressam à prædictarum stellarum linea, quàm semidiametro sui disci apparentis, vnde colligit eius parallaxim non potuisse attingere duo minuta.

Problema 2. Diggesai, absq. instrumentis.

Alterum tamen modum absq. vllo instrumento, ad colligendum An Phęnomenon habeat parallaxin Lunari maiorem, subiungit, & applicat eidem Nouæ stellæ. Illa enim, inquit, nunquam visa est triplo Solis diametro recedere à stellula, quæ est in pede cathedræ Cassiopeæ. At si parallaxin Lunari maiorem & vnius saltem gradûs habuisset, quando circa horizontem versabatur, debuit ab illa stella abesse triplo Solis diametro, siquidem quando erat in eodem verticali sed supra illam stellulam, videbatur distare ab ipsa per vnicam circiter diametrum Solarem seu 30'. minuta. Cœterùm hoc problema per se rude, excolendum est per sequentia problemata.

56. Probl. *Explorare, An Phænomenon habeat parallaxim sensibilem, aut etiam Lunari vel Solari maiorem, per distantias ipsius à Polo Mundi, vel ab vna aliqua stella Fixa captas, eòdem vel diuersis noctibus: Dummodo non habeat motum proprium, à motu primi Mobilis diuersum, aut habeat, sed discretè à motu viso præcognoscibilem aut præconcessum; nec refractio intersit, aut cognita sit & detracta.*

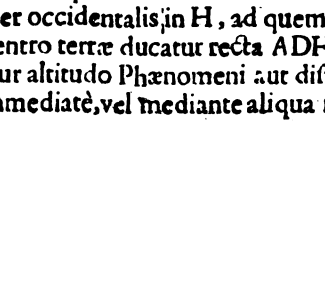
56 Problema.

HOc problema solemne est in obseruationibus Cometarum ac Nouarum stellarum, illudq. in primis vsurparunt *Thaddæus Haggecius* in sua Dialexi apud Tychonem tomo 1. Progymn. pag. 513. *Mæstlinus* apud eumdem pag. 545. *Keplerus* libro de Noua stella Serpentarij cap. 15. noster *Cysatus* de Cometa anni 1618. cap. 3. propos. 4. *Santusius* de Cometa anni 1577. cap. 8. *Snellius* in Cometa anni 1618. cap. 4. *Longomontanus* in Appendice ad Astronomiam cap. 10. Sed non addunt illas limitationes, quas nos apposuimus; & sine quibus tamen nihil certi in hac re colligi posse ostendimus lib. 8. cap. 11. & ex ipso hoc problemate patebit.

Auctores aut cultores huius Problematis.

1. Modus Keplerianus.

Primus modus est *Kepleri* loco recensito: pro quo in proximo diagrammatismo sit A, centrum telluris, & B, oculus in superficie hemisphęrij terrestris M B N, & Ecliptica Fixarum sit K E F P, & cælum vel quasi cælum phęnomeni sit LCDO. Obseruetur iam phęnomenon captis distantijs ab aliquibus Fixis notis, ex quibus per Triangulorum leges deduci possit locus visus Phænomeni secundùm longitudinem ac latitudinem, qui locus Eclipticus sit in G, orientalis, ad quem ducatur linea veri loci A C G, transiens per centrum C: expectetur deinde idem locus post aliquot dies vel hebdomadas donec euadat visibiliter occidentalis, in H, ad quem per phænomenon D, ex centro terræ ducatur recta A D H, & vtroq. tempore sumatur altitudo Phænomeni aut distantia à pũcto G, & H, immediatè, vel mediante aliqua stella: nam si habuerit parallaxim Lunari æqualem, aut sensibilem; non apparebit vtroq. tempore sub eodem loco sub Fixis, sed in ortu videbitur inferius in E, per lineam BCE; in occasu autem in F, per lineam BDF: posita tamen conditione, quam apponit ibi *Keplerus* pag. 78. videlicet *si quiescat sub eodem Fixarum loco*; hoc est si non alio motu quàm primi Mobilis moueatur. Secundum modum iam docui cap. 9 probl. 45. 46. aut 47. aut cap. 10. probl. 51. & 53.



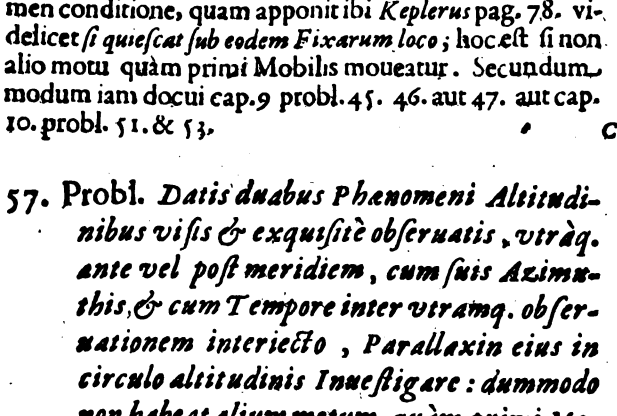
2. Modus Cõmunior.

57. Probl. *Datis duabus Phænomeni Altitudinibus visis & exquisitè obseruatis, vtràq. ante vel post meridiem, cum suis Azimuthis, & cum Tempore inter vtramq. obseruationem interiecto, Parallaxin eius in circulo altitudinis Inuestigare: dummodo non habeat alium motum, quàm primi Mobilis, & altitudines visæ per detractionem Refractionis præcognitæ, corrigantur.*

INter 16. problemata de Cometis, quæ Ioannes Regiomontanus pro Cometis nobis reliquit, hoc est secundum, quod inde proponit etiam *Tycho* tomo 2. à pagina 147. & 242. & *Claramontius* in Antitychone lib. 2. cap. 16. Quod autem dixi de solo motu primi Mobilis, est limitatio expressa à Regiomontano dicente: *Cometam autem nonnisi ad motum primi Mobilis in tãtulo tempore moueri imaginemur*: Iam igitur pro analysi huius problematis sit in sequenti figura, portio Meridiani BZS, & Horizontis occidui medietas B P C: sitq. in prima obseruatione verus locus Phænomeni in L, sed visus in M, per quæ duo loca ducatur circuli verticalis quadrans Z L MK: deinde sit in secunda obseruatione Phænomenon verè in G, sed apparenter in O, & per hæc loca ducatur alter circuli verticalis quadrans ZGO &c. erunt enim duæ altitudinis parallaxes, arcus LM, & GO. Postea per duo loca vera L, G, ducatur arc⁹ semidiurnus ALGD, parallelus Æquatori, in quo moueatur Phænomenon motu primi mobilis, & ex differentia temporis inter vtramque obseruationem obseruati, notus sit arcus LG: Per secundum autem locum visum O, ducatur alter semidiurnus arcus QNOS, priori parallelus. Connectantur iam G, & O, cum Mundi polo H, per declinationis arcus HG, &

57 Problema.

Problema quod est 2. Regiomõtani.



HO, & ad locum verum priorem L, ducatur declinationis arcus HL, qui erit æqualis arcui H G, per 10. libri 2. sphæricorũ *Theodosij*; & ex H, ducatur ad parallelum Q OS, arcus declinationis H N, nam & hic per eamdem 10. erit æqualis arcui HO; sed ita ducatur, vt angulus L HN, sit æqualis angulo GHO, & connectantur locus verus L, cùm N, arcu L N; & visus locus M, cum N, arcu MN; ac tandem ex M, ducatur arcus perpendicularis ad L N, qui sit M F; & per N, ducatur ex vertice Z, quadrans ZNP. Sed si vtraq. obseruatio facta sit ante Meridiem, erit B E C, horizon ortiuus & primus locus verus Phænomeni in G, visus in O, at secundus verus in L, visus in M, reliqua vt supra.

1. Progressus.

Primò igitur, quia intermedio tempore punctum L; ad G, motu primi Mobilis transferrur; necesse est etiam punctum N, traduci ad O; cùm anguli GHL, & NHO, sint inter se æquales, communi enim eidemq. angulo N

Digitized by Google

HG, additi sunt per constructionem anguli æquales GHO, & LHN; quare totus GHL, est toti NHO, æqualis & arcus NO, similis arcui motûs veri LG. Iam ex secunda observatione datur altitudinis visę complementum ZO; datur quoque primum Azimuthum BZO, quo dempto à gradibus 180. relinquitur notus angulus deinceps OZH; cum quo, & cum ZO, & cum ZH, quod est complementum altitudinis poli, in triangulo OZH, inquiritur tum latus HO, tum angulus HOZ, tum angulus ZHO, qui metitur distantiam puncti O, à Meridiano.

2. Progress. *Secundò* Angulus GHL, ex tempore inter duas observationes conuerso in partes Æquatoris, notus est, at huic arcui LG, similis est paralleli arcus NO; ergo angulus NHO, æqualis angulo LHG, vt suprà quoq. dicebamus; quare & ipse notus est: hoc igitur ablato ab angulo inuento ZHO, relinquitur notus angulus ZHN, in triangulo ZNH, in quo datur vt suprà arcus ZH, complementum altitudinis poli, & arcus HN, quia est æqualis per constructionem & per 10. secundi sphæricorum Theodosij, arcui inuento HO, quare non latebit arcus ZN, nec angulus NZH, nec ZNH: dempto igitur NZH, à gradibus 180. notus erit angulus NZB, qui est illi deinceps; huic autem dempto azimuthali angulo BZK, relinquetur notus MZN.

3. Progress. *Tertiò* itaq. in triangulo MZN, in quo iam inuentus est arcus ZN, & angulus MZN, & datur altitudinis visæ in altera observatione complementum MZ, inquire latus MN, & angulos ZNM, & ZMN,: deinde compone angulum ZNM, cum priùs inuento ZNH, & notus erit

4. Progress. totus angulus HNM. *Quartò* Quia iam pridem notus fuit per 1. progressum angulus ZHO, & ZHL, ex distantia à Meridiano per tempus cognita, si demas hunc ab illo, restat notus LHO, dempto autem LHG, noto ex tempore inter observationes lapso, dempto inquam ab angulo LHO, relinquitur notus angulus GHO; at huic æqualis est per constructionem angulus LHN, sunt enim constituta duo triangula GHO, & LHN, æquilatera, & cum æqualibus angulis ab æqualibus lateribus comprehensis, nempe latus HL, lateri HG; & latus HN, lateri HO, & angulus LHN, angulo GHO; quare & basis LN, est æqualis basi GO, & angulus LNH, angulo GOH.

5. Progress. *Quintò* itaq. In triangulo LHN, inquire basim LN, nam in illo inuentus fuit angulus LHN, quia est æqualis angulo GHO, & latus HN, est æquale lateri HO, per primum progressum inuento, & angulus LNH, quia est æqualis angulo GOH, per eundem primum progressum inuento. Quoniam ergo inuenta LN, est æqualis basi GO, & hæc est parallaxis altitudinis, nota erit hæc

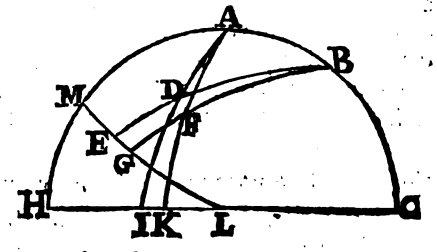
6. Progress. Parallaxis. *Sextò* Deme notum angulum LNH, à toto seu composito iam suprà angulo HNM, & notus erit angulus MNL, in triangulo eodem MNL, in quo iam inuentum fuit latus MN, per 3. progressum, & LN, per 5. progressum, quapropter non latebit latus seu basis ML, videlicet altera parallaxis altitudinis: *Quarum gratia hucusq; fatigati sumus*, inquit Regiomontanus; quis enim non fatigetur tam multiplici triangulorum analysi? deinde subdit: *Hæc autem omnia supponunt, Cometam in tempore medio duarum considerationum non moueri, nisi ad motum primi Mobilis, qui etsi interea moueatur, in tempore tamen adeò breui, haud multum sensibilis erit motus eius proprius. Longè autem insensibilius variabitur arcus HG, hoc est distantia Cometæ à polo mundi*, seu complementum declinationis. Sed hoc forè supposuit Regiomontanus, quia Peripateticę doctrinę fidem habens de sede sublunari Cometarum, atq. adeò de magna illorum parallaxi, non censuit paucorum minutorum in parallaxi rimanda errorem, ex motu proprio ortum, curandum esse. Ac vnde nouit ille motum proprium Cometę paruum esse? Nam si paruus est, dicet aliquis, ne sensibilem quidem diuersitatem patiuntur; aut si patiat, esse magnum, & illam diuersitatem ortam esse ex motu proprio irregulari Cometæ, non ex vera parallaxi: Quapropter hæc methodus tanta ingenij subtilitate quæsita, inutilis est ad absolutam conclusionem de Cometæ parallaxi & distantia, nisi alio adminiculo fulciatur; valetque solùm ad conclusionem hypotheticam, nimirum si nullus aut paucis horis imperceptibilis motus proprius Cometæ concedatur. Præterquam quòd oportebat Refractione cognita priùs corrigere altitudines visas.

58. Probl. *Regiomontani Problema prædictum Tychonico adminiculo certius reddere, Datis Altitudine, & Declinatione visa Phænomeni & Altitudine Poli. Sed supponendo Altitudinem visam non indigere correctione Refractionis, aut iam correctam esse.*

58 CVm videret Tycho tomo 2. pag. 147. prædictum problema Regiomontani, ob motum proprium, quem omnes ferè Cometæ, etiam paucarum horarum interstitio sensibilem habent, non esse exactum, nisi differentia illa, quæ ex proprio motu nascitur, tollatur, excogitauit modum reducendi Azimuthaeò vt locum præferant Cometæ immoti, seu non alio quàm primi Mobilis motu translati per Problema sequens, quo vtitur etiã tomo 1. pag. 755. & *Claramontius* de Sede sublunari Cometarum parte 2. cap. 21. *Problema.*

Hic supponũntur duæ observationes quãproximæ, ne altitudo sensibiliter varietur: & tamen præcognitus in tantillo tẽpore motus proprius phænomeni, vt per eã corrigãtur declinationes &c.

Sunto itaq. in hac altera figura; Meridiani semicirculus HAC, & Horizon ALC, sitque Cometa in prima observatione in D, in secunda in F, visus, per quæ duo loca, describe ex vertice A, binos verticalium circulorũ quadrantes ADI, & AFK; & binos ex mundi polo B, circulorum declinationis quadrantes BDE, & BFG, vsque in Æquatorem MEGL. His descriptis: *Primò* In triangulo ADB, dantur omnia latera, cùm AB, sit complementum altitudinis poli, & AD, complementum altitudinis visæ Phænomeni, & BD, complementum declinationis visæ; inquire igitur angulum BAD, & ADB, & si opus est angulum ABD; quamuis hic iam in Regiomontani problemate ex distantia temporis à meridie, conuersa in partes Æquatoris, præsupponeretur cognitus, non secus ac angulus ABF, ex distantia à Meridiano, quando Phænomenon fuit secundò observatum; quare dempto ABD, ab ABF, relinquitur notus angulus DBF, qui est differentia Ascensionis rectæ, vt ait Tycho, inter vallo inter vnam & alteram observationem mutatæ: sicut ex angulo EBG, intermedij temporis, si hoc esset observatum, addito ipsi ABD, cognitus euadit angulus ABF. *Secundò* In triangulo quoque AFB, dantur latera, AB, vt suprà, & BF, complementum declinationis secundæ, item visa; & angulus ABF, iam cognitus est, ergo non latebit arcus AF, qui collatus cum complemento altitudinis secundò obseruatæ, ostendet aut nullam aut aliquam differentiam; Tycho autem insensibilem differentiam reperit in sua Cometæ exemplo tomo 2. pag. 149. Deinde nec latebit angulus BAF, qui subductus angulo BAD, per primum progressum inuenti, relinquit notum angulum IAK, qui metitur arcum IK, idest differentiam Azimuthorum inter locum Cometæ motum, & quiescentem; quare addito arcu IK, Azimutho posterioris obseruationis, eò reductum erit Azimuthum, ac si nihil fuerit motum phænomenon, seu non alio motu, quàm primi Mobilis. His autem Azimuthis ita correctis, reliqua, vt præcepit Regiomontanus peragenda sunt, quorum si quis exempla desiderat, consulat *Tychonis* tomum 2. à pag. 149. ad 158. aut nos lib. 8. sect. 1. cap. 18. nu. 9. & 24. sed meminerit eum pro Azimuthis, sumere aliquando distantiam circuli verticalis, in quo est Phænomenon à verticali primario vtrolibet, idest non solùm à Meridiano, sed etiam ab illo, qui transit per sectiones Æquatoris & Horizontis: vt in prædicto schemate Azimuthum Phænomeni D, est arcus IL, & Phænomeni F, arcus KL; Deinde aduertat Tychonem pag. 146. & 150. vti Cometæ altitudinibus visis vna gr. 28. 56′ altera Gr. 12. 12′. non adhibita correctione refractionis, quare meritò illum reprehendit *Claramontius* lib. 2. Antitych.



1. Progressus.

2. Progress.

Tychonis calculi in 2. tomo minus exacti quàm in 1. ob omissam Refractionem.

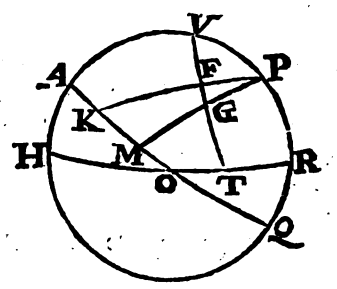
Digitized by Google

titychi. cap. 17. nam Gradib. 12. 12'. altitudinis viſę oportebat ſubtrahere minuta 9'. iuxta tabellam refractionum Tychonicarum. Prætereà Tycho vſus eſt complemento altitudinis poli, ſeu arcu AB, Gr. 34. 7'. perpetuò toto 2. tomo, quod tamen poſtea reperit Gr. 34. 5'. 30". ob refractiones Solis in Solſtitio brumali, quas refractiones, quando ſcripſit tomum 2. nondum ſubodoratus erat; priùs enim ſcriptus fuit hic tomus, licèt poſteriùs ab hęredibus ipſius in lucem editus.

59. Probl. *Datis altitudine Phænomeni viſa ante vel poſt meridiem, cum Azimutho, & Momento temporis tum huius Azimuthi ac altitudinis, tum eo quo Phænomenon tranſit per Meridianum; & Altitudine Poli, Inueſtigare Parallaxim altitudinis; dummodo interuallo horum temporum Phænomenon non moueatur niſi motu primi Mobilis, aut motus proprius ſit notus; & Refractio nulla ſit, aut iam detracta altitudini viſæ.*

59 Problema. Et 3. Regiomontani.

ESt hoc tertium *Regiomontani* Problema in opuſculo de Cometis, ex quo hauſit illud Tycho tom. 1. pag. 756. In adiecto ſchemate ſit Meridianus HVQ, & Horizon HOR, & Æquator AOQ, et verus locus Phęnomeni in F, ſed viſus in G; per quæ duo loca, ducantur tum verticalis circuli quadrans V F G T, tum circuli declinationum quadrantes PFK, et PGM, ille ex vertice V, hi ex mundi polo P. His poſitis, in Triangulo VPF, notus eſt arcus V P, complementum altitudinis Poli, & angulus F V P, ſi azimuthalis angulus AVT, ſubtrahatur à gradib. 180. & angulus V P F, ex vero tempore inter obſeruationę et Phænomeni tranſitū per Meridianum, conuerſo in partes Æquatoris; quare non latebit Trigonometram latus V F, quod eſt complementum altitudinis veræ Phænomeni; Detracto igitur arcu VF, ab altitudinis viſæ complemento VG, remanebit nota altitudinis Parallaxis FG.

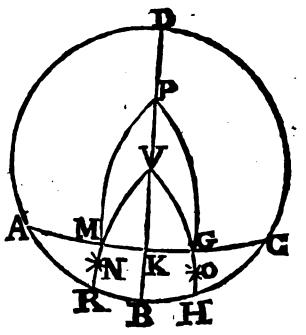


Quid agendum ſi Phænomenon moueatur motu proprio.

Quòd ſi Phænomenon, ex initio apparitionis ſuæ vſq. ad finem, vel ad tempus obſeruationis prędictę compertum habuerit motum proprium, diſtribue illum temporibus interlapſis, vt ſi diebus 60. confecit gradus 90. tribue ſingulis diebus ſeſquigradum, & ſingulis horis 3'. 45'. vel ſi vniformiter difformiter incedit, corrige diſtributionem prædictam, prout motus diei obſeruationis conueniens poſtulauerit, et horis inter tranſitum per Meridianum & momentum obſeruationis adde vel deme, quantum motus ille proprius comparatus cum motu primi Mobilis ante vel poſt meridiem, & Phænomeni tendentia in ſucceſſionem aut contra ſucceſſionem Signorum exigit, vt habeas correctum angulum VPF. Sed aut non aduertit Regiomontanus motum proprium verum Phænomeni non poſſe diſcerni à motu viſo, ſine parallaxis prænotione, aut hoc contempſit tanquam exiguū quid. Præterea ſi motus proprius ſit in tranſuerſum & mixtus ex motu Longitudinis ac Latitudinis, ægrè illum aptari poſſe motui primi Mobilis corrigendo.

60. Probl. *Datis Phænomeni apparentis tam ante ortum, quàm poſt occaſum Solis, Altitudinibus viſis antemeridiana, & pomeridiana æqualibus, cum vtroque Azimutho, & Tępore obſeruatarum altitudinum, & Altitudine poli; Parallaxin altitudinis Inquirere, dummodo aut motum alium non habeat, quàm motum primi Mobilis, aut motus eius proprius ſit prænotus; & Refractio nulla ſit, aut dempta iam altitudini viſæ.*

PErgamus ad 4. Problema Regiomontani in opuſculo ipſius de Cometis, pro quo in ſequenti diagrammate, ſit Horizon ABCD, & Meridiani ſemicirculus DVB, in quo Polus Mundi conſpicuus P, & vertex ſeu Zenith V, arcus autem, quem motu primi mobilis Phęnomenon deſcribit, ſit AKC; primus autem ipſius verus locus ſit in G, puncto antemeridiano; ſecundus autem in M, puncto pomeridiano, ſed viſus ibi in O, hîc in N, per quæ ducantur duo verticalium quadrantes VGOH, & V M N R; & ad loca vera, duo declinationum arcus PG, & PM. Quoniam autem viſæ altitudines H O, & RN, ponuntur æquales, neceſſe eſt vt veræ quoque altitudines H G, & R M, ſint æquales: cùm æquali altitudini eiuſdem phęnomeni per ſe conueniat æqualis parallaxis; quare & illarum complementa, ſeu arcus VG, & VM, erunt inter ſe æqualia: imò hinc ſequi, ait Regiomontanus, vt GK, & MK, inter ſe, & PG, & PM, inter ſe ſint æquales. Ex tempore autem obſeruationum duarum notus eſt arcus GKM, & angulus GPM, cuius dimidium ſunt GPB, ac MPB: Ex zimuthis autem, noti ſunt angulus GVK, cuius complementum ad duos rectos eſt PVG; & angulus MVK, cuius complem. ad duos rectos eſt angulus PVM. Itaque in triangulo P VG, ex notis angulis PVG, & VPG, & arcu PV, qui eſt complementum altitudinis poli, inquirere poteris latus VG, quo detracto à viſæ altitudinis complemento VO; nota fiet altitudinis parallaxis G O. Sic in triangulo P V M, ex notis angulis PVM, & VPM, & arcu PV, colliges latus VM; quo dempto à viſæ altitudinis complemento VN, relinquetur altitudinis parallaxis MN. Quòd ſi libuerit, poteris per eorumdem triangulorum ſolutionem inueſtigare veræ declinationis complementum tam PG, quàm PM. Monet demum Regiomontanus, vt ſi Phænomenon habeat motum proprium, corrigatur tempus intermedium, ideſt arcus GKM, & inde anguli ad P, ſimiliter, vt dictum fuit in præcedenti problemate. Hoc autem problema vtile eſt pro phænomenis, quæ non poſſunt ob Solis exiſtentiam ſupra horizontem, obſeruari quando trāſeunt Meridianum, dummodo obſeruari poſſint tum ante ortum, tum poſt occaſum Solis, expectando illa, quando ad illud azimuthum peruenerint, in quo viſa altitudo ſit æqualis altitudini priùs viſæ; vel in azimuthis æqualibus capiantur altitudines: tunc autem oportet eodem momento altitudinem Fixæ ſtellæ notæ capere, vt inde per conſuetas primi mobilis regulas ſect. 2. traditas, notum fiat momentum vtrumque temporis.



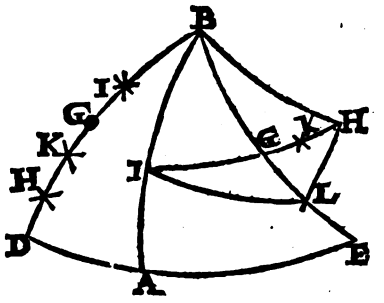
60 Problema. Et 4. Regiomontani.

61. Probl. *Si Phænomenon fuerit cum duabus Fixis ſub eodem verticali citra Meridianum, & capiatur eodem momento diſtantia ipſius à vertice & ab vtraq. Fixarum. Deinde, cùm motu Firmamenti delatum fuerit ad alium verticalem vltra Meridianum tantum quantum prior verticalis citra Meridianum fuerat, capiatur diſtantia à vertice & ab ijſdem Fixis, & altitudo alterutrius Fixarum: Parallaxes vtriuſq. temporis ſeorſim eruere, ſecluſis interim Refractionibus, aut correctis per eas diſtantijs & altitudinibus.*

HOc Problema eſt Thomæ Diggeſei in ipſius Dialexi, quod eſt ipſi 17. euidentiſſimum quidem, ſed

61 Problema.

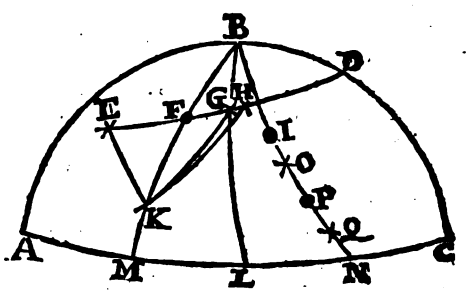
sed ob exilitatem angulorum, lubricum in praxi calculi, vt monet *Tycho* to. 1. pag. 666. Esto in schemate proximo Vertex B, à quo in portionem Horizontis D A E, descendat Meridiani quadrans B I A, & ab eodem vertice ducatur pro priori obseruatione Verticalis quadrans B D, in quo verus locus Phænomeni sit G, sed apparens *K*, & distantia visa à Fixis *K* H, et *K* I. Deinde pro secunda obseruatione, sit alterius Verticalis quadrans B L E, cuius distantia A E, à Meridiano, tanta sit, quanta D A, prioris (esto in hac figura videatur maior) et in eo locus apparens Phænomeni sit L, æqualiter distans à vero loco G, ac distaret in prima obseruatione, qui locus eâdem litera signatus est; sicut et stellæ I, et H, et vestigium prioris loci visi debent in eodem circuli maximi arcu transuersali I *K*, notari. Connectatur deinde Phænomeni locus visus L, cum stellis Fixis per circuli magni arcus L I, et L H; et ex B, ducatur arcus B H, verticalis ad H. Ex his propositum est inuestigare parallaxes G *K*, et G L.



1. *Progress.* *Primò* itaque in triangulo I L H, dantur tria latera, videlicet Phænomeni L, à stella I, distantia visa I L; et à stella H, distantia H L, et distantia Fixarum inter se I H, quæ vel aliunde, vel ex ipsis prioris obseruationis distantijs visis à Phænomeno, nota est; quare non latebit angulus I H L. 2. *Progress.* *Secundò* In triangulo B L H, si sumpta est altitudo stellæ H, nota sunt tria latera; nempe L H, distantia visa Phænomeni à stella H, & B L, complementum visæ altitudinis phænomeni, et B H, complementum visæ altitudinis stellæ H; ideoq. non ignorabitur angulus B H L, et H B L. At si capta sit altitudo stellæ I, in triangulo I B L, dabitur B I, et distãtia I L, et B L, vt suprà, nec latebit angulus I B L, nec B I L. 3. *Progress.* *Tertiò* Si angulum I H L, subtrahas angulo B H L, relinquitur angulus B H G, cum quo et cum angulo H B L, ideſt H B G, et cum latere B H, inquire latera B G, et H G; subtracto enim B G, ab arcu B L, nota erit G L, Parallaxis posterior; et subtracta *K* H, ideſt priore distantia visa Phænomeni *K*, à stella H, sub I, nota erit G *K*, Parallaxis prior. At si altitudo stellæ I, capta fuit, vtere triangulo B I G, in eo enim datur B I, complementum altitudinis stellæ I, & angulus I B G, ideſt I B L; & angulus B I G, subtracto scilicet H I L, ab angulo B I L; & inquire arcus B G, & I G; nam B G, subtractus ipsi B L, relinquit Parallaxin G L; & arcus I G, subtractus priori distantiæ I *K*, relinquit priorem Parallaxin G *K*.

62. Probl. ***Consistente Phænomeno sub eodem Verticali cum duabus Fixis, & captis eius distantijs ab vtraq. Fixarum; rursusq. in secunda obseruatione, non habita ratione Verticalium, captis Phænomeni distantijs ab ijsdem Fixis, vnà cum altitudine phænomeni, & alterutra Fixarum: Parallaxes vtriq. tempori congruas Inuestigare, seclusa interim Refractione, aut per eam correcto loco viso.***

62 Problema. HOc Problema non differt à præcedenti, nisi quòd in secunda obseruatione alium situm habent Fixæ et locus visus Phænomeni: estque apud Diggesæum 19. & refert illud Tycho tomo 1. prog. pag. 668. ac Longomontanus lib. 2. sphæricorum cap. 10. probl. 2. Nos tamen schema contraximus in sequentem formam, in qua sit Meridianus A B C, & Horizon A L C; Vertex B, & mundi polus D; Verticalis quadrans primæ obseruationis sit B N, in quo sit vna Fixarum in H; altera in O, & in eodem sit Phænomeni locus verus in P, sed apparens in Q. Sint iam stellæ illæ cum Phænomeno translatæ vi primi mobilis in alterum situm, qui in eodem circulo magno exhibet stellam H, in H, stellam O, in G, & locum



verum Phænomeni in F, cum priori parallaxi E F, sed locum posteriùs visum in *K*, cum parallaxi F *K*. Ducatur ergo per F *K*, verticalis B M, & per G, verticalis B L, & connectatur *K*, cum E, G, H, arcubus *K* E, *K* G, *K* H. His descriptis. *Primò* quoniam ex prima obseruatione nota est distantia visa Q O, quæ est E G, in altero situ; & distantia visa O H, quæ est G H; ex secunda verò obseruatione notæ sunt distantiæ visæ *K* G, & *K* H, erit triangulum *K* G H, notorum laterum, quapropter sciri poterunt anguli *K* H G, & G *K* H. 1. *Progress.* 2. *Progress.* *Secundò* In triangulo E *K* H, nota est distantia priùs visa E H, & distantia H *K*, cum angulo *K* H E: quare innotescet arcus *K* E, cum angulo E *K* H, & H E *K*. 3. *Progress.* *Tertiò* in triangulo *K* B G, nota est *K* B, distantia visa Phænomeni *K*, à vertice, & B G, distantia item stellæ G, à vertice, et *K* G, distantia phænomeni à stella G; igitur notus fiet angulus B *K* G, qui additus angulo G *K* H, conflabit angulum F *K* H, et hic ablatus ab angulo E *K* H, relinquet angulum E *K* F. 4. *Progress.* *Quartò* igitur in triangulo E *K* F, in quo præter angulum E *K* F, notus est angulus *K* E F, et arcus *K* E, nota fiet tam prior parallaxis E F, quàm posterior *K* F.

CAPVT XI.

De Modis colligendi an, aut etiam quantam Parallaxin Altitudinis habeat Phænomenon, præsertim nouum, ex Obseruationibus in diuersis terræ locis factis.

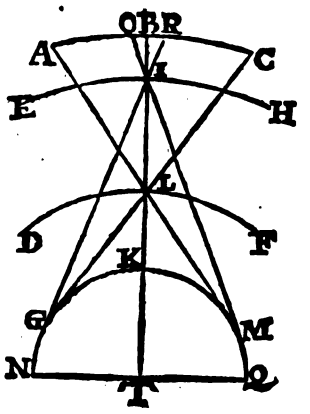
IN omnibus ferè sequentibus Problematibus supponitur nota distantia duorum locorum in circulo magno terræ, aut distantia Meridianorum, quæ est inter duo loca terrestris superficiei, in quibus vel ex quibus idem Phænomenon obseruatur; aut certè altitudo Poli vtrobique nota, aut vtraq. etiamsi non semper in titulo Problematum exprimatur, & quotiescumq. in his aut similibus schematibus vnicus verus locus Phænomeni designatur, signum est obseruationem supponi eodem momento temporis vtrobiq. factam.

63. Probl. ***Datâ Semidiametro terræ, Differentia altitudinis Poli duorum locorum sub eodem Meridiano, vel Longitudinis sub Æquatore, vel Distantia sub quouis verticali, & obseruato eodem die naturali Phænomeno in Horizonte vtriusq. loci, Altitudinem Phænomeni & Parallaxin Altitudinis decernere, seclusa interim Refractione horizontali, aut per eam correcto loco viso.***

EX terræ centro T, describatur hemisphærij semicirculus N K Q, magni circuli sub portione Meridiani A B C, 63 Problema.

Digitized by Google

ABC, vel pro ſecundo caſu, ſub Æquatore A B C. Ducta verò recta TKB, biſariàm ſecante ſemicirculum terreſtrem in K, vbi ſit vnus obſeruator, & perpendiculariter conſiſtente ſuper horizontali diametro N T Q; aſſumantur duo loca terræ G, & M, æqualiter hinc inde diſtantia à puncto K; vel ijs iam datis, diſtantia eorum, ideſt arcus GM, biſariam ſecetur in K, per rectam T K B: erit enim GK, aut KM, ſemidifferentia altitudinis poli, ſi loca ſint ſub eodem Meridiano; vel Longitudinis, ſi ſub Æquatore. Iam ex G, & M, educantur rectæ G L C, & M L A, tangentes terram in G, & M, ibique facientes angulum rectum cum terræ ſemidiametro T G, ac T M, vbi enim ſe in recta T K B, interſecuerint, videlicet in L, ibi erit locus Phænomeni apparentis in vtriuſq. obſeruatoris Horizonte phyſico, quem Horizontem repræſentant dictæ tangentes; Eritq. Phænomeni à centro terræ diſtãtia TL; quo interuallo deſcribi poterit arcus ſiue cœli, ſiue regionis elementaris, in quo ſub Meridiano vel Æquatore verſari ſupponatur Phænomenon; Parallaxis autem Horizontalis ipſius erit arcus A B, quem metitur licèt non immediatè angulus TLM; vel arcus BC, quem metitur angulus TLG, ex dictis cap. 1. Similiter ſi loca G, & M, ſint remotiora à K, & Tangentes inde eductæ ſint G IR, & M I O; Phænomeni in vtroq. horizonte phyſico apparentis locus erit I, & diſtantia I T, arcuſque in quo verſabitur EIH, & parallaxis horizontalis hinc OB, inde BR, quas metiuntur anguli M I T, & G I T. His poſitis ſit Phænomenon in L, nam in triangulo GLT, rectangulo ad G, dantur latus G T, quod eſt vna ſemidiameter terræ vel aſſumpta vt vna, vel in Milliaribus in ipſa incluſis; datur quoq. angulus GT K, quem metitur arcus GK, qui eſt ſemidifferentia altitudinis poli, ſi loca G, & M, ſunt ſub eodem Meridiano; vel longitudinis, ſi ſunt ſub Æquatore. Igitur per regulas triangulorum rectangulorum, non latebit diſtantia Phænomeni, ideſt Baſis T L, nec angulus GLT, qui metitur parallaxin horizontalem. Eodemq. modo ex triangulo GIT, erues altitudinem TI, ſeu diſtantiam phenomeni à centro terræ, & angulum parallacticum GIT; ſi ninirum ex I, ducatur linea recta ad punctum contactûs G, quod tamen finge propius pũcto N, quàm modò, quando phœnomenon conſiderabatur in L; ſicut etiam ſupplenda eſt gemina recta ex T, ad G.



Per 18. Tertij Euclidis.

EXEMPLVM

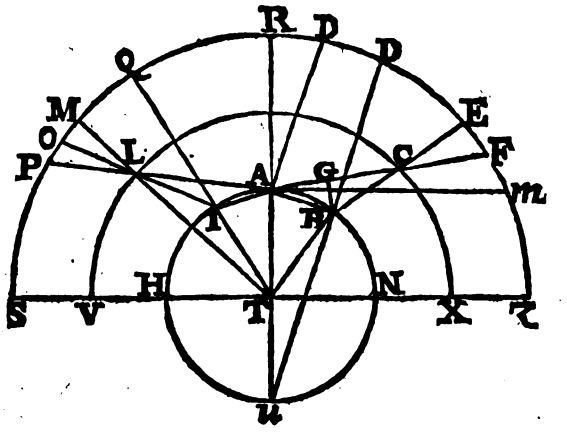
Sint ſub Aequatore G, inſula S. Thomæ, & M, alter locus ab eo diſtans Gradibus 165. horum ſemiſſis ideſt arcus GK, ſeu angulus G T L, erit gr. 82. 30'. ponatur autem ſemidiameter terræ T K, ſeu T G, Milliarium Italicorum noſtratium (vt nos inuenimus) 4139. nam per triangulum rectangulum T G L, analyſin inuenitur interuallum T L, Milliarium 27571. hoc eſt ſemidiametrorum terreſtrium 6. & præterea Milliarium 2737. & Parallaxis G LT, maxima gr. 8. 38'. Sed vt appareat quanta diſtantia duorum terræ locorum requiratur, vt Phænomenon ſit ſupra Lunam, cuius minima verè diſtantia verſatur circa 52. ſemidiametros terræ, eſto tabella ſequens, in qua prima columna contineat diſtantiam duorum locorum, ſub eodem circulo magno terræ poſitorum; ſecunda verò altitudinem phænomeni neceſſariam, vt eodem tempore videri ex vtroque loco poſſit, in Horizonte vtriuſq. phyſico, nam ſi videatur in illo, non dubium quin eleuatum ſupra Horizontem videri indidem poſſit, & multò magis ab habitantibus intra G, & M, verſus K, aluſq. minùs diſtantibus inter ſe locis, quàm ſit arcus GKM.

Altitudo Phænomeni neceſſaria vt videri poſſit ex duobus locis terræ diſtantibus arcu in priori columna poſito.			
Arcus diſtantiæ in circulo Maximo		Semidiametri Terræ	& Milliaria Italica
G.	I.		
7	30	0	10
15	0	0	36
30	0	0	146
45	0	0	341
60	0	0	641
75	0	0	1078
90	0	0	1715
105	0	0	2660
120	0	1	0
135	0	1	2538
150	0	2	3575
165	0	6	2737
172	30	14	1200
176	15	29	2329
177	30	47	1067
178	45	90	1960

64. Probl. *Datis Diſtantijs Phænomeni à Vertice, & ab eadem, vel ijſdem ſtellis Fixis, ex duobus Terræ Locis ſub eodem verticali, eodem momento obſeruatis; vnà cum Diſtantia locorum terræ; Inueſtigare Parallaxim Phænomeni abſolutam, vel comparatam cum Parallaxi Lunari; Methodo Tychonica, ſed corrigenda.*

64 Problema.

DEmonſtraturus *Tycho* tomo 2. à pag. 123. ad 127. Cometam anni 1577. non fuiſſe proximè ſub Luna, ſeu non diſtantem à terra ſemidiametris terreſtribus tantummodo 50. ſed multò pluribus, deſcribit in ſequenti figura ex terræ centro T, circulum terreſtrem HANu, in quo A, eſt Vraniburgum & B, Praga Bohemiæ, ex quibus ſpectatus fuit Cometes C, à Tychone quidem Vraniburgi anno 1577. die 16. Nouembris, circa horam ſextam veſpertinam, diſtans à Vulturis lucida D, Gr. 17. 50' ½. Sed à Thaddæo Hagecio Pragę eodem veſpere hora 6. diſtans à Vulturis lucida Gr. 17. 50'. idq. ope Radij ab vtroq. obſeruatore factum ait. Aſſumit autem altitudinem poli Pragæ Gr. 50. 7'. & Vraniburgi Gr. 55. 53'. &



differentiam Gr. 5. 46'. quam repræſentat arcus A B; differentiam enim exiguam in longitudine locorum parum obeſſe demonſtrationi, præſertim cùm vtrobiq. Cometa cum Lucida Vulturis fuerit proximè in eodem Verticali. Ficta igitur Cometæ diſtantia B C, 50. ſemidiametrorum terræ, quia chorda AB, reſpondens gradibus 5. 46'. eſt partium 10060. qualium T A, ſit 100 000. erit BC, 5 000 000. Diſtantiam verò Cometæ à Vulturis luci-

Methodus Tychonis.

Digitized by Google

luçida viſam ex A, ait eſſe angulum D A F, ſed viſam ex B, ait eſſe angulum DBE. Deinde ponit eamdem ſtellam videri in D, ex locis A, B, per lineas A D, & BD, ad ſenſum parallelas, ob ingentem diſtantiam Fixarum. Ponit præterea *angulos in A, & B, ab ipſis factos cum chorda AB, eſſe rectos, eò quòd illæ lineæ ad centrum terræ tendant quaſi eſſent vna linea, & A B, linea à centro ad circumferentiam normaliter incidant, ſecundum leges ſubtenſarum in circulo rectarum*: ſic ille, pergitq. & ex motu Cometæ versùs Vulturem diurno Gr. 2 ½. & differentia Meridianorum 15'. temporis, colligit ſi obſeruaſſet ipſe eodem momento, quo Thaddæus Pragæ, ideſt hora 5. 45'. Vraniburgi, quando erat hora 6. Pragæ, futurum vt nullo prorſus diſcrimine videretur vtrobiq. Cometa diſtans à Vulture Gr. 17. 52'. Hoc autem impoſſibile fuiſſe, ſi Cometes fuiſſet infra Lunam diſtans ſolis 50. ſemid. terreſtribus à terra, ita conatur oſtendere, ſequenti ratiocinio.

EXEMPLVM.

1. Progreſſus. PRimò *in triangulo AGB, ducta perpendiculari BG, ad ACF, datur diſtantia viſæ DAC, complementum GAB, ad rectum DAB; quod complementum eſt Gr. 72. 9' ½. quare angulus GBA, eſt Gr. 17. 50' ½. eò quòd anguPer 32. primi Euclidis. lus ad G, ſit rectus; eſt autem AB, partium 10060. ergo per Triangulorum regulas latus BG, eſt partium 9576. proximè, ſic enim ex doctrina Sinuum emendandus corruptus Tychonis locus.* Secundò *In triangulo BGC, ex latere* 2. Progreſſ. *BG, 9576. & baſi BC, 5 000 000. euadit angulus GCB, 6'. 35''. quanto angulo, maior eſſet angulus diſtantiæ in A, viſæ quàm in B; nam GBC, euaderet Gr. 89. 56'. 25''. ſi is addatur angulo ABG, Gr. 17. 50' ½. fiet totus A BC, Gr. 107. 43'. 55''. à quo ſi auferas rectum ABD, relinquitur angulus DBC, Gr. 17. 43'. 55''. repræſentans diſtantiam Cometæ à Vulture viſam Pragæ, quando Vraniburgi viſa fuit Gr. 17. 52'. cùm tamen ſpectata obſeruatione eodem momento habita, nullum fuerit diſcrimen inter diſtantias viſas. Quare vt eadem diſtantia viſa vtrobiq. ſalua ſit, oportere A B, uullam proportionem ſenſibilem habere ad Cometæ diſtantiam BC, & lineas AC, ac BC, fuiſſe ad ſenſum parallelas, adeòq. Cometam longè ſupra 50. ſemidiametros terræ, & multò altiorem Luna fuiſſe.* Hactenus Tycho.

Deteguntur fallaciæ in præcedenti Pſeudoapodixi.

Tychonis error. AT hîc profectò dormitabat Homerus noſter, quod magnis viris interdum euenire non eſt mirum: Itaque *Claramontius* primùm in Antitychone lib. 2. cap. 12. et 13. deinde *Galilæus* in Trutinatore pag. 22. in fallaciam Tychonis inuecti ſunt: Nam cùm Lucidæ Vulturis declinatio Borea, ſit Tychoni Gr. 7. 52'. et diſtantia Æquatoris ab Vraniburgi vertice R, Gr. 55. 54'. ſequitur Vulturis diſtantiam à vertice Vraniburgico eſſe Gr. 48. 2'. At ſi DAB, deberet eſſe angulus rectus, cùm AB, ſit minor gradibus 6. oporteret diſtantiam R A D, ſtellæ à vertice eſſe minorem gradibus 3. inquit *Galilæus*, qui et rectè addit ſolam lineam verticalem RA, incidere terræ puncto A, perpendiculariter. *Claramontius* autem ait ſi lineæ DA, et DB, incidérent perpendiculariter terræ, oportere vt concurrerent in centro terræ, adeoque non poſſe cum A B, conſtituere angulos rectos, quod veriſſimum eſt: Oſtendit præterea Claramontius ex datis à Tychone diſtantiam Cometæ à vertice Vraniburgi fuiſſe tunc Gr. 73. 30'. 30''. à vertice autem Pragæ Gr. 67. 44'. quare cùm in Lunæ diſtantia ſemidiametrorum 43. priori diſtantiæ à vertice, conueniat parallaxis Gr. 1. 15'. 50''. poſteriori autem Gr. 1 13'. 26''. differentiam parallaxium non potuiſſe eſſe niſi 2'. 4''. non autem 6'. 35''. ſi iuſta eſt Ptolemæi parallactica tabula lib. 5. Almag. cap. 18. Quid hîc verò *Keplerus* in Hyperaſpiſte Tychonis pag. 50. & 95? nimirum poſt multa excuſationum tentamenta, fatetur tamen Tychonem erraſſe, & falſum ſchema ſuppoſuiſſe pro vero, tum ob confuſas varias animi intentiones, tum quòd in plura negotia diſtractus eſſet.

65. Probl. *Corrigere Tychonis Schema, Refractione interim diſſimulata.*

65 Problema. PEigit *Claramontius* in Antitychone lib. 2. cap. 13. pag. 190. & in præcedenti Schemate Tychonico, ducta ex Praga B, recta BD, & A m, tangente terram in A, oſtendit angulum DAB, non fuiſſe rectum, ſed Grad. 37. 13'. tantùm. Sed priùs pag. 187. demonſtrauerat ex datis à Tychone, die 16. Nouembris hora 5. 45'. Vraniburgi, Cometam diſtitiſſe à vertice Vraniburgico Gr. 73. 30'. 30''. quare ſi Cometa diſtitit, vt vult Tycho, à Vulture Gr. 17. 50'. 30''. ſequitur Lucidam Vulturis diſtitiſſe tunc à vertice Vraniburgi Gr. 55. 40'. nec enim erat in Meridiano, vt ſuprà Galilæus ad abundantiam argumenti ſupponebat. Hoc igitur Lemmate verè demoſtrato, vt patebit examinanti mecum Claramontij calculum, eſto arcus RD, ſeu angulus RAD, Gr. 55. 40'. ergo reliquus ad rectum RAm, angulus DAm, eſt Gr. 34. 20'. At angulus mAB, eſt æqualis angulo AuB, in ſegmento alterno, per 34. tertij *Euclidis*, qui angulus A u B, inſiſtit arcui A B, Gr. 5. 46'. (quanta ponitur diſtantia Pragæ ab Vraniburgo in circulo terræ magno,) ergo duplo minor eſt angulo ATB, qui eſt ad centrum, atque adeo eſt Gr 2. 53'. totus ergo DAB, eſt Gr. 37. 13'. Quod erat oſtendendum, non autem rectus, vt ſuppoſuit Tycho. Hinc fit vt GB, euadat multò breuior, quam Tycho ſupputauerit; euadit enim 3337. qualium ſemidiameter terræ eſt 100 000. non autem 9576. vt oſtendit *Claramontius* pag. 191. Hinc poſita baſi BC, vt ponit Tycho ſemidiametrorum terreſtrium 50. ex latere BG 3337. qualium BC, ſit 5000 000. ſequitur in triangulo rectangulo BGC, rectangulo ad G, angulus parallacticus BCG, ad ſummum 2'. 18''. non autem 6'. 35''. vt perperam colligit Tycho. Potuit igitur Cometa diſtare à terris 50. ſemidiametris terræ, & eſſe infra Lunam, & inter diſtantias viſas ipſius à Vulture, Pragæ & Vraniburgi nulla eſſe differentia ſenſibilis, aut vix 2'. 18''. Iam verò conſideremus Tychonem & Hagecium vſos fuiſſe Radio Aſtronomico, valde fallaci inſtrumento, vt ipſe poſtea tomo 1. et in Mechanica faſſus eſt, et differentiam Meridianorum inter Vraniburgum et Pragam, quæ 11'. tantùm eſt mihi ex Eclipſibus, et aliquam deuiationem Cometæ ab eodem verticali, ſub quo ponitur Vultur cum Vraniburgo et Praga; et incorrectam poli altitudinem, cùm poſteà detectis in brumali Solſtitio refractionibus, et ex circumpolari ſtella inuenerit altitudinem poli Vraniburgi Gr. 55. 54'. 30''. non autem Gr. 55. 53'. vt tomo 2. vſurpat; et poſteà ab eodem inuenta ſit altitudo poli Pragæ Gr. 50. 4'. vt patet ex vltimis obſeruationibus Tychonicis, à Villebrordo Snellio vulgatis, non autem Gr. 50. 7'. vt ſuppoſuit Tycho tomo 2. pag. 253. Ad hæc omiſſa eſt refractio Cometæ C, quam nondum Tycho ſubodoratus erat; Cometæ enim diſtanti à vertice Gr. ferè 74. debebatur refractio minutorum ſaltem 7'. ex tabella Lunarium refract. Tychonica. Ex omnibus ergo his differentijs, vel certis vel probabilibus, potuit multò maior differentia oriri inter diſtantias Cometæ à Vulture, viſas Pragæ & Vraniburgi, atque adeò Cometes eſſe longè inferior Lunâ. Sed quidquòd *Tycho* ſub, leita fide fingit ſe eodem die 16. Nouembris obſeruaſſe Cometam, vt poſſit ſuam cum Hagecij obſeruatione cõferre, cùm tamen ipſemet *Tycho* tomo 2. cap. 1. in hiſtoria obſeruationum huius Cometæ anni 1577. affirmaſſet à die 15. quatriduum vacuum fuiſſe ab obſeruationibus propter nebulas & obſcuritatem aëris, vt cum Claramontio in Antitychone cap. 13. nos quoque aduertimus lib. 8. ſect. 1. cap. 18. num. 22. vbi fruſtra fuiſſe Keplerum in Tychonis ſiue mendacio, ſiue iactantia tuendis, oſtendimus. Sed antequam Praga diſcedamus; expendamus alterum Exemplum, & Longomontani methodum, qua vtitur in abſoluendo problemate iam propoſito.

Per 32. primi Euclidis. Per 20. tertij Euclidis. Tychonis varij errorculi aut dubia errorũ. Tychonis infida narratio.

66. Pro-

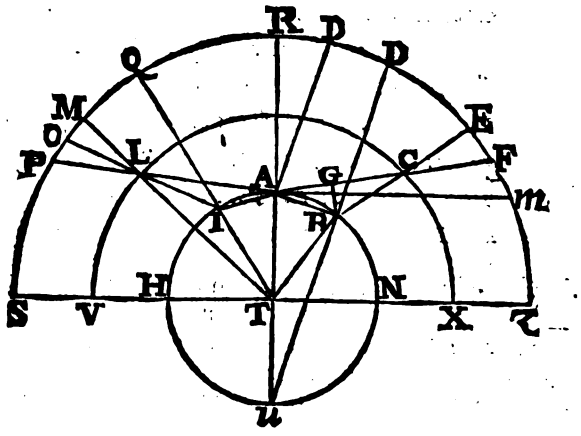
Digitized by Google

66. Probl. *Idem Problema ſoluere Methodo Longomontani, ſed multò clariùs propoſita.*

66 Problema. REpetatur huc ſchema problem. 64. & in eo vitandæ cõfuſionis causâ ſit ex altera parte Praga in A, Hafnia in I; lineæ verticales Pragæ ſint TR, at Hafniæ TQ; & Cometa anni 1607. viſus ſit L, per quem ducantur linea veri loci TLM, et lineæ viſorum locorum ALP, & ILO; ſitque diſtantia Cometæ viſa à vertice Pragenſi, angulus PAR; ſed à vertice Hafnienſi, angulus OIQ, (ſupponitur enim Cometa fuiſſe ad ſenſum ſub eodem verticali, ſub quo Praga & Hafnia.) Detur deinde LT, altitudo Cometæ à centro terræ, quàm examinare oporteat, vtrùm obſeruatis diſtantijs à vertice, & ſimul obſeruatæ diſtantiæ ab eadem Fixa reſpondeat; detur, inquam, in partibus, qualium nota eſt terræ ſemidiameter AT. His poſitis: 1. Progreſſus. *Primò* in triangulo TLA, dantur latera LT, & AT, & angulus TAL, complementum diſtantiæ viſæ à vertice Pragenſi: inquire igitur angulum parallacticum TLA. 2. Progreſſus. *Secundò* In triangulo TIL, dantur duo latera TL, & IT, & angulus TIL, qui eſt complementum diſtantiæ viſæ à vertice Hafnienſi; ergo inquire angulum parallacticum TLI, quem ſubtrahe ab angulo TLA, reſtabitque parallaxium differẽtia ILA; quę ſi fuerit æqualis differentiæ inter Cometæ diſtantias ab eâdem Fixa ſtella, viſas ex A, & ex I; etiam altitudo TL, Cometæ ſeu Phænomeni ſuppoſita rectè ſe habebit. At ſi parallaxium differentia maior fuerit, quàm differentia viſarum diſtantiarum; altitudo TL, ſuppoſita fuit nimis parua; ſi minor, nimis magna. Vide Exemplum lib. 8. ſect. 1. cap. 21. num. 7.

67. Probl. *Datis eiuſdem Phænomeni ſub eodem verticali Altitudinibus obſeruatis ex duobus terræ locis nota diſtantia, & Differentia Parallaxium ex diſtantijs tunc ab eadem ſtella Fixa vel à vertice viſis vtrobique; Parallaxes altitudinis, cuique diſtantiæ viſæ congruentes, ac ſimul diſtantiam Phænomeni à centro terræ determinare; Secluſa interim Refractione, vel per eam correctis altitudinibus ac diſtantijs.*

67 Problema. HOc problema integrum docuimus iam cap. 9. ſed libet hoc loco partem eius, quæ nititur differentia parallaxium, vtpote frequentiùs cognoſcibili, abſoluere, & contraponere Tychonicę fallacię in ſchemate eodem, vt oppoſita iuxta ſe poſita magis eluceſcant. Igitur reponatur in hunc locum ſchema problematis 64. in quo locus vnus A, alter I, in ſuperficie terræ, & Phænomenon L, cuius diſtantia à vertice R, viſa ex A, & correcta per additionem refractionis, ſit angulus LAR, eiuſq. complementum LAT; at diſtantia à vertice Q, viſa ex I, & correcta ſit angulus LIQ, eiuſq. complementum LIT, parallaxis autem Phænomeni reſpectù oculi A, ſit angulus ALT; at reſpectù oculi I, ſit angulus ILT, ideoque differentia parallaxium ſit angulus ILA; & ducta chorda AI, ex quantitate arcûs AI, ideſt diſtantiæ locorum in eodem maximo circulo terræ, nota ſit in partibus, qualium ſemidiameter terræ AT, ſeu Radius eſt 100 000. 1. Progreſſus. *Primò* enim, quia arcum datum AI, metitur angulus ATI, in triangulo ATI, Iſoſcele ſeu æqualium crurum TA, & TI, nota quoq. erit ſumma angulorum TIA, & TAI; Per 32. primi Euclidis & per 5. ad baſim, cùm ſit complementum anguli ATI, ad duos rectos; cum autem ſint illi æquales inter ſe, ſinguli quoque noti erunt. Ablato iam TIA, à gradibus 180. notus erit angulus deinceps AIQ; cui ſi iungas, angulum datum QIL, qui erat diſtantia Phænomeni L, viſa ex I, à vertice Q, fiet notus totus angulus AIL: Cùm ergo in triangulo AIL, præter latus AI, detur duo anguli AIL, & parallaxeos differentia ALI, quorum ad duos rectos cõplementum eſt angulus LAI; inquire latus LI, ideſt diſtantiam Phænomeni à ſuperficie terræ, cum qua & cum



IT, & angulo LIT, complemento anguli QIL, ad duos rectos, quære diſtantiam TL, à centro terræ, in partibus qualium chorda AI, & Radius AT, cognita erant. Quod erat vnum ex propoſitis.

2. Progreſſus. *Secundò* In triangulo ATL, in quo datur AT, ſemidiameter terræ, & TL, diſtantia Phænomeni in iiſdem ſpecie partibus, & angulus TAL, complementum viſę à vertice diſtantiæ, quære parallaxim TLA, conuenientem altitudini viſę ex A.

3. Progreſſus. *Tertiò* In triangulo TIL; in quo datur TI, ſemidiameter terræ, & TL, diſtantia Phænomeni, & angulus TIL, qui eſt complementum diſtantiæ à vertice Q, viſę ex I, inquirito parallaxim TLI, conuenientem altitudini Phænomeni viſi ex I; & ita ſatisfactum erit problemati.

EXEMPLVM

Aſſumam exemplum ex Claramontij *Antitychone lib. 3. cap. 19. de induſtria, quia vtile nobis eſt ad multa de altitudine Cometarum diiudicanda, ſed illud noſtris menſuris de diametro terræ accommodabo, & vtar altitudinib. viſis correctis per detractionem refractionis. Sit ergo I, Vraniburgum, & A, Caſſella vrbs Haſſiæ, diſtantes in verticali eodem per arcum AI, Gr. 4. 34'. vt ponit Tycho in epiſtolis ad Rothmannum: fuerit verò Cometæ diſtantia à vertice Vraniburgi viſa LIQ, Gr. 84. & differentia inter diſtantias à Fixa eâdem, ideſt parallaxium differentia ILA, ſit vnius minuti.* Primò *Quia AI, eſt Gr. 4. 34'. cuius chorda eſt 7968. qualium Radius AT, eſt 100000. ergo qualium AT, per nos eſt 4139. Milliarium, talium AI, eſt 330. Deinde cùm ATI, ſit Gr. 4. 34'. erit ſumma angulorum TAI, & TIA, Gr. 175. 26'. & eius dimidium TIA, Gr. 87. 43'. & angulus illi deinceps AIQ, Gr. 92. 17'. huic ſi addas QIL, Gr. 84. fit totus LIA, Gr. 176. 17'. At angulus ILA, ponebatur minuti vnius: cum his igitur angulis, & cum AI, Milliarium 330. prouenit LI, diſtãtia Cometæ à ſuperficie terræ, Milliarium 73173. quibus ſi iungas TI, 4139. fieret ad ſummum tota TL, 77312. nam reuera TL, eſt minor duabus LI, & IT, ſimul ſumptis; diuiſis autem 77312. per 4139. euaderet diſtantia Cometæ ad ſummum, ſemidiametrorum terreſtrium 18. & Milliarium 2810. quæ eſt multò minor Lunari. Quamobrem igitur minor ſi admittatur differentia Parallaxis, inter Vraniburgum & Caſſellas 17'. à Tychone admiſſa?* 1. Progreſſus. Per 20. primi Euclidis.

COROLLARIVM.

POteſt inter duo loca terræ non plus gradibus 4. aut 5. diſtantia inter ſe, eſſe differentia parallaxis, vnius minuti, ſeu poſſunt talia loca videre idem Phænomenon diſtans ab eâdem Fixa ſtella, diſcrepando in diſtantia viſa vnico minuto, aut etiam non integro minuto; Et tamen illud Phænomenon eſſe multò inferius Luna, adeoque maiorem parallaxim habere quàm Luna: ſi nimirum valde propius ſit Horizonti quàm Vertici, vt patet ex præcedenti exemplo, & aduertit Claramontius lib. 3. Antitych. cap. 19. theorem. 1. qui etiam lib. 2. Antitychonis cap. 20. pag. 223. idem aliter oſtendit duobus problematibus hoc loco dignis, vide etiam exemplum à nobis adductum lib. 8. ſect. 1. cap. 19. num. 3.

68. Probl.

Digitized by Google

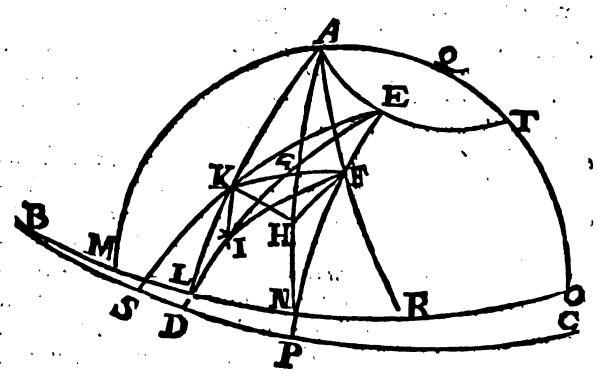
68. Probl. *Datis Phænomeni Distantijs visis à duabus quibusuis stellis Fixis, & omnium trium Altitudinibus visis, unà cum Distantia Fixarum, in duobus Horizontibus; Parallaxes altitudinis cuiq. altitudini cōgruas, notas facere. Secluſis Refractionibus, vel per eas correctis altitudinibus ac distantijs.*

68 Problema.

INter-alia problemata, quæ Thomas Diggeſeus in ſua dialexi tradit, hoc eſt illi 20. quod refert *Tycho* quoque tomo 1. Progymn. pag. 669. affirmans eſſe omnium operoſiſſimum, vtpote requirens ſeptem triangulorum ſphæricorum analyſim. In figura ſequenti, ſit Meridianus MAO, in eoq. vertex A, & mundi Polus Q, & primi obſeruatoris Horizon M R O; primus verticalis phænomeni AHN, in quo locus verus G, apparens H; loca Fixarum K, & F, in ſuis verticalibus AKL, AFR, & diſtantiæ viſæ Phænomeni ab ipſis HF, & HK. Sit iam vertex A, delatus in punctum E, ſeu ſit E, vertex ſecundi obſeruatoris, eiuſq. Horizon BDC; & circuli verticales Fixarum EKS, & EFP; Phænomeni verò in I, apparentis verticalis ſit EID, veruſq. locus Phænomeni G, & viſæ diſtantiæ à Fixis IF, & IK; diſtantia denique Fixarum ſit K F. Propoſitum iam eſt inueſtigare parallaxes HG, & IG.

1. Progreſſus. *Primò* In triangulo A K F, dantur *K* F, diſtantia Fixarum, & altitudinum viſarum Fixarum complementa A *K*, & AF: ergo dabitur per Trigonometriam angulus A *K*F. *Secundò* In Triangulo *K*EF, dantur diſtantia Fixarum *K* F, & altitudinum à ſecundo obſeruatore in Fixis viſarum complementa E*K*, & EF: dabitur ergo angulus

2. Progreſſus.



E*K*F, qui ſubtractus angulo A *K* F, relinquet angulum AKE. *Tertiò* In triangulo AKE, dantur duo latera *AK*, & KE, iam ſuprà cognita, cum angulo comprehenſo A K E: igitur non latebit latus A E, nec angulus A E K, *Quarto* In triangulo AFE, datur latus A E, modò inuentum, & diſtantiarum viſarum Fixæ F, complementa A F, & EF: igitur notus fiet angulus FAE. *Quintò* In triangulo HAF, dantur H F, diſtantia viſa Phænomeni in prima obſeruatione à Fixa F, & AF, complem. viſæ altitudinis F R; & A H, complementum viſæ altitudinis Phænomeni: ergo inquire angulum H A F, quem adde inuento iam angulo F A E, & notus erit totus angulus HA E. *Sextò* In triangulo K E I, dantur latera K E, complementum altitudinis viſæ ſtellæ K; & I E, complementum altitudinis viſæ phænomeni à ſecundo obſeruatore, & K I, diſtantia viſa Phænomeni à Fixa K; ergo inueſtiga angulum K E I, eumq. iunge angulo AEK, & notus erit totus angulus AEG. *Septimò* In triangulo AEG, datur *inuentus* modò angulus AEG, & latus AE, inuentum in 3. progreſſu, & angulus G A E, inuentus in 5. progreſſu, eſt enim idem cum angulo HAE; inquire igitur latus A G, & E G; illud enim ſubtractum complemento AH, altitudinis viſæ prioris, dabit parallaxim GH; hoc autem ſubtractum complemento altitudinis Phænomeni viſæ ab altero obſeruatore, relinquet notam parallaxin G I. Sed quando dabitur, vt eodem momento duo obſeruatores in diuerſis terræ locis tam multa exactè obſeruent? Oportet enim plures eſſe ſocios, quorum vnus capiat altitudinem phænomeni, alteri duo altitudines Fixarum,

3. Progreſſus.

4. Progreſſus.

5. Progreſſus.

6. Progreſſus.

7. Progreſſus.

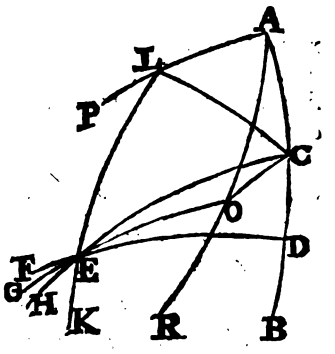
& alteri duo diſtantias Phænomeni à Fixis; imò ſi diſtantiæ iuſtiùs per Sextantem capiendæ ſunt, oportebit eſſe ſeptem ſocios eodem momento obſeruantes. At ſi diuerſo momento obſeruent in vno horizonte, & diuerſo in alio horizonte, ſupponendum eſt interim Phænomenon non alio motu, quàm Primi mobilis motum eſſe.

69. Probl. *Data differentia Latitudinis ac Longitudinis inter duo loca terræ, ex quibus eodem momento idem Phænomenon obſeruatum eſt; datiſq. tum Azimuthis, tum viſis à vertice Diſtantijs vtrobiq. obſeruatis; Parallaxes altitudinis vtrique diſtantiæ viſæ à vertice congruentes dignoſcere. Secluſis interim, aut computatis Refractionibus.*

69 Problema.

ESto Meridiani portio AB, in qua Polus Mundi A; & ſint *Primò* Duo loca ſub eodem Meridiano C, & D, quorum differentia latitudinis ſit C D, & ſit locus verus Phænomeni eodem tempore obſeruati in E, per quem ducantur arcus verticalium circulorum, ex vertic. bus C, & D, vſq. ad locum viſum Phænomeni, nimirum arcus CEH, ad locum viſum H, & arcus D E F, ad locum viſum F. In triangulo enim C E D. datur latus C D, quod eſt differentia in latitudine, ſeu altitudine poli; & angulus ECD, qui eſt menſura Azimuthi obſeruati ab habitatore ſub C, & angulus C DE, qui eſt complemẽtum ad duos rectos azimuthi E D B, obſeruati ab habitatore ſub D: ergo ex his tribus datis inquire latus CE, quod ſubtractum à viſa Phænomeni à vertice diſtãtia CEH, relinquet notam Parallaxin E H, illi diſtantiæ viſę conuenientem. Rurſus inquire latus DE, illudque ſubducito viſæ Phænomeni à vertice diſtantiæ DEF, & reliqua erit Parallaxis E F, huic viſæ diſtantiæ à vertice congruens.

1. Caſus. Si loca differant tãtùm Latitudine.



Secundò Sint duo loca terræ C, & L, ſub diuerſis Meridianis, ſed in eodem parallelo C L, deſcripto ex mundi polo A, à quo ad vertices locorum ducantur Meridianorum arcus AC, & AL, qui proinde erunt inter ſe æquales, cùm loca æqualiter diſtent a polo mundi; ex illis autem per Phenomeni verum locum E, ducantur verticalium arcus CEH, vſque ad locum eius viſum H, & arcus LEK, vſque ad viſum locum K, & differẽtia lõgitudinum erit angulus LAC. His poſitis, in triangulo ACL, dantur latera AL, & AC, æqualia inter ſe, quę ſunt complementum altitudinis poli, & angulus ab ijs comprehenſus LA C, inquire igitur tum angulos ALC, & ACL, tum arcum L C: deinde in triangulo E L C, habebis latus LC; & angulos ELC, & ECL, notos; nam angulus E L A, eſt complementum azimuthi KLP, ad duos rectos, obſeruati ſub vertice L, cui ſi demas inuentum angulum CLA, reſtabit angulus CLE; ſic angulus ECA, eſt cõplementum ad duos rectos azimuthi BCH, obſeruati ſub vertice C, quare dempto angulo inuento iam A C L, notus erit angulus LCE; in triangulo igitur ELC, inquire latus L E, quod ſubtractum viſę à vertice L, diſtantiæ LEK, dabit Parallaxin EK. Rurſus inquirito latus CE; hoc enim detractum viſę à vertice C, diſtantię C E H, dabit Parallaxin E H.

2. Caſus. Si loca differant tãtùm in Lõgitudine.

Tertiò Differant duo loca terrę in longitudine ac in latitudine, ſintque vnius vertex C, alterius O, quæ connectantur magni circuli arcu C O, & ſit portio Meridiani per O, ducti, AOR, & ex verticibus ducantur per E, locum Phenomeni verum, arcus verticales CEH, vſq. ad eius viſum locum H, & OEG, vſq. ad locum viſum G. Quibus deſignatis, primò in triangulo CAO, dantur altitu-

3. Caſus. Si loca differant Lõgit. & Latit.

Digitized by Google

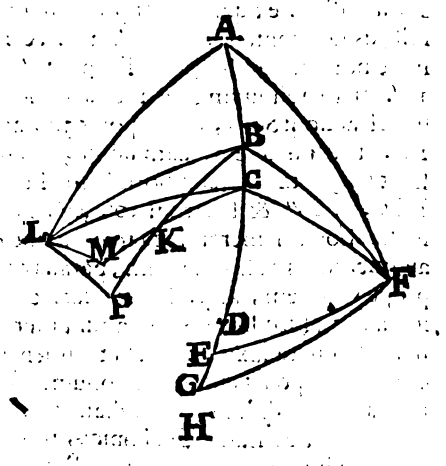
titudinis vtriusq. poli complementum AC, & AO; & angulus comprehensus CAO, quem metitur differentia longitudinis locorum; inquire igitur basim CO, et angulos reliquos ACO, et AOC. Deinde azimuthi ECB, complementum HCA, ad duos rectos, subtrahe inuento angulo ACO, restabit angulus ECO; contrà verò; azimuthi EOR, complemento EOA, ad duos rectos, adde inuentum angulum AOC, fietq. angulus EOC, in triangulo EOC, in quo præter angulos ad O, & C, datur OC; ergo inuestiga latus CE, quod subductum arcui CEH, idest visę à vertice C, distantię, relinquet notam parallaxin EH. Rursus inquire latus OE, quod subtrahe arcui OEG, idest distantię à vertice O, visę, et reliquus arcus EG, erit Parallaxis altitudinis illi congruens. Scio *Claramontium* lib. 1. Antitychonis cap. 5. probl. 2. hoc idem problema tradere sed alio schemate, sed videtur visus arcu LC, paralleli pro arcu circuli maximi, quod potest in deceptionem aliquos inducere.

70. Probl. *Data Distantia Phænomeni visa ab eadem stella Fixa, ex duobus terræ locis, sub eodem Meridiano positis, quando Phænomenon transit Meridianum, & Momento talis transitus, ac Altitudine Poli vtriusq. loci, scire tum Distantiam visam Phænomeni ab vtroq. vertice, tum Altitudinis Parallaxes vtriq. loco conuenientes. Seclusis Refractionibus &c.*

70 Problema.

INtuere diagrammatis sequentis partem dextram, in qua Meridiani arcus sit ADH, in eoque mundi polus A, et duo terræ loca B, et C, quorum latitudinis, seu altitudinis poli complementa data sint AB, et AC, atque adeò detracto minore à maiori, data sit differentia BC; sit autem verus locus Phænomeni per Meridianum transeuntis, in D, sed visus respectù loci B, sit G, eiusq. parallaxis DG; at visus ex C, sit B, eiusq. parallaxis DE; & stella Fixa F, quę quatuor arcubus circulorum magnorũ connectatur cum locorum verticibus, et cum locis phænomeni visis; videlicet arcubus FB, FC, FE, FG; erunt enim distantię visę à stella eâdem EF, et GF. His positis,

1. Progress. *Primò* ex Horę momento, datur per cõsuetas tabulas aut problemata primi Mobilis, punctum Eclipticę culminans, et Ascensio recta ipsius in medio cęlo; ex tabulis quoq. Fixarum datur Ascensio recta Fixę F; ideòq; datur differentia inter has Ascensiones, ideòque arcus DAF; et ex ijsdem tabulis Fixarum datur declinationis cõplementum AF; et datur AB: ergo in triangulo BAF, datur angulus A, cũ lateribus illũ comprehendentibus; ergo inquire tum latus BF, tum angulũ ABF, sic enim in triangulo CBF, notum erit anguli ABF, ad duos rectos complementum CBF, et arcus BF, at dabatur suprà BC. Quarè *Secundò* In hoc triangulo, inquires arcũ



2. Progress. CF, et angulũ BCF, quę subtrahe gradib. 180. et habebis

3. Progress. angulum ECF. His acquisitis iam, *Tertiò* In triangulo GBF, dantur latus BF, inuentum, & GF, distantia visa à Fixa ex loco B, & angulus GBF, idem ac CBF; quęre

4. Progress. ergo BG, distantiam visam à vertice B. *Quartò* In triangulo CFE, ex inuento CF, & distantia visa EF, & angulo ECF, quære CE, distantiam visam à vertice C, cui adde BC, & totum BE, subtrahe ab arcu BG; remanebit enim EG, differentia parallaxium altitudinis; per quam cùm inuentæ hîc sint visæ altitudines Phænomeni, inuestigatur ipsa parallaxiũ quantitas, iuxta dicta cap. 2. probl. 8. & 9.

71. Probl. *Datis quæ dantur in Problemate 70. cum Distantijs visis Phænomeni ab vtroque vertice, etiam si fuerit extra Meridianum, Inquirere Parallaxes Altitudinis, Seclusa interim Refractione, aut per eam correctis distantijs.*

INspice proximè præcedentis figuræ sinistram partem, in qua sint primùm sub eodem Meridiano ADH, duo loca B, C, cum noto altitudinis poli complemento AB, & AC, adeòq. nota sit differentia BC, Verus autem Phænomeni locus sit K, sed visus ex B, sit P; visus ex C, sit M; & distantiæ à Fixa L, sint visæ ex B, arcus PL; & ex C, arcus ML; quæ Fixa cum polo mundi A, & cum vertice loci B, connectatur magnorum circulorum arcubus AL, & BL: *Primo* enim in triangulo ALB, ex momento temporis & tabulis Fixarum dabitur, vt in præcedenti problemate, angulus LAB, qui metitur differentiam inter Ascensionem rectam medij cæli, & Fixæ, & AL, complementum declinationis eiusdem Fixæ; sed & datur AB, complem. altitud. poli: ergo inquires arcum BL, & angulum ABL, quo dempto gradibus 180. notus erit angulus deinceps LBC. *Secundò* In triangulo LBP, ex inuento latere BL, & PL, distantia visa phænomeni à Fixa, & BP, complemento altitudinis visæ Phænomeni, inuestigabis angulum LBP, quem subtrahes angulò iam suprà inuento LBC, & relinquetur notus angulus KBC. *Tertiò* In triangulo LBC, ex inuentis latere BL, latere BC, quod est differentia latitudinis locorum, & angulo comprehenso LBC, inquire tum latus CL, tum angulum BCL. *Quartò* In triangulo LCM, ex inuento latere CL, & distantia LM, visa phænomeni à Fixa ex loco C, & ex CM, visa phænomeni distantia à vertice, inuestiga angulum LCM, quem adde angulo BCL, & fiet totus angulus KCB. *Quintò* demum in triangulo KCB, in quo iam datur angulus KCB, & angulus KBC, inuentus in 2. progressu, & latus BC, vt suprà, inquire arcum BK, idest veram Phænomeni distantiam à vertice B, quæ subtracta à visa BP, relinquet parallaxin KP, notam. Rursus quærito arcum CK, qui est vera Phænomeni distantia à vertice C, & hanc subtrahe visæ CM, residuum enim KM, erit parallaxis altitudinis. Nec difficile erit eâdem ferè methodo inuestigare parallaxes ex prædictis datis, etiam quando duo loca differunt longitudine, modò cognita sit differentia longitudinis.

71 Problema.

1. Progress.

2. Progress.

3. Progress.

4. Progress.

5. Progress.

72. Probl. *Data Latitudine ac Longitudine visa eodem momento Phænomeni ex duobus terræ locis, atq. adeò data Differentiæ harum parallaxium ad Eclipticam, & eorum Altitudine polari, cum distantia Meridianorum, nec non Obliquitate Ecliptica seu distantia Polorum Eclipt. & Æquatoris, & insuper Momento obseruationis, & inde loco Ecliptica Culminante vtrobiq. Inuenire Parallaxin Altitudinis, vtrique loco conuenientem. Seclusa tamen Refractione aut per eam correctis locis visis.*

72 Problema.

HOc problema tradit *Claramontius* in Antitychone lib. 1. cap. 7. probl. 1. eiusq. exemplum lib. 3. cap. 4. & ex parte in opusculis de sede sublunari Cometarum parte 1. cap. 10. probl. 2. & parte 2. cap. 20. ac 21. Requirit autem solutionem triangulorum sphæricorum plurimorum, in quibus singuli errores parui, collecti tandem possunt maiusculum errorem gignere, quàm requirat subtilitas parallaxium, nisi valde accuratè tractetur.

Digitized by Google

Prætereà aliquibus casibus aptari non potest, vt fatetur idem Claramontius lib. 1. cap. 7. Antitychonis in annotationibus: ideò non est vsum Lectorem in hunc labyrinthum immittere, ac defatigare. Et sanè parcendum labori, cùm vix fieri possit, vt casu duo obseruatores in distantibus terræ locis eodem momento temporis, imò vt eâdem die similis denominationis aut numerationis horis, idem Phænomenon præsertim nouum obseruent. Si tamen paucarum horarum interuallum sit inter obseruationes ipsorum, & motus proprius Phænomeni illi interuallo conueniens, notus fuerit, poterunt obseruationes reduci ad idem momentum. Videatur exemplum huius Problematis luculentum libro nostro 8. sect. 1. cap. 19. num. 11. & 12.

73. Probl. *Quanta fingi possit Maxima Parallaxis, ac Minima Lunæ Distantia à centro Terræ, præter eam, quam Astronomi recentiores posuerunt, sed compensata ab æquali Refractione.*

EX dictis lib. 4. cap. 14. nemo Astronomorum recentium, incipiendo à Copernico, dedit Lunę quantumuis perigęę, siue in Copulis, siue in Quadraturis, minorem à centro Terrę distantiam, quàm semidiametrorum terrestrium 51 ½. maioremue parallaxim minutorum 67'. 6". Eidem verò Lunę Tycho tomo 1. Progymnasmatum pag. 124. adscripsit refractionem horizontalem 33'. sed supponēs ex suis obseruationibus parallaxim maximam in quadraturis 65'. 36". & minimam distantiam Lunę, semidiametrorum terrestrium 52 ½. Posset autem quis suspicari, multò maiores esse Lunę parallaxes, sed ideò inobseruabiles, quia compensentur à Refractione æquali, et quærere à nobis, quātam, saluis Physicis et Astronomicis experimentis, liceat fingere hanc parallaxim ac refractionem ignotam? Cui distinctis responsionibus satisfacere conabor.

73 Problema.

Primò respondeo certum esse, differentiam densitatum ausę ętherię seu purissimi aëris, et nostratis aëris refractiui sensibiliter radiorum, similiorem esse differentię densitatum aqueę, et vitreę, quam aëreę & aqueę, vel aëreę et vitreę: nam vt dicemus sect. sequenti probl. 17. et 19. Pondus ac proinde densitas Vitri ad Aquę densitatem est vt 60. ad 22. seu ferè tripla; densitas autem Aquę ac pondus, ad Aëris nostratis pondus et densitatem est 427,272. ad 1. quod hîc postulamus nobis concedi. Quamuis nemo est adeò excors, vt non concessurus sit maiorem proportionem esse inter ętherem atque aërem simul comparatos, et inter aquam ac vitrum simul; quàm inter ętherem atque aërem simul, et inter aërem ac vitrum simul collatos. Iam verò maxima Refractio radij ab Aqua in Vitrum, per *Vitellionem* lib. 10. propos. 8. non excedit Gradus 23. Ergo Refractio radij ab aëre purissimo in aërem nostratem, fingi nequit maior gradibus 23. ac proinde nec parallaxis ignota, quę à Refractione æquali compensetur, fingi potest maior Gradibus 23. Quantòque quis putauerit minorem esse excessum densitatis aërię supra ętheriam; excessu densitatis vitreę supra aqueam; tantò minorem gradibus 23. Refractionem ac parallaxim Lunę licebit ei fingere.

1. *Responsio excludens Parallaxim maiorem gradibus 23.*

2. *Responsio excludens Parallaxim maiorem gr. 2. 53'.*

Secundò Respondeo non posse fingi parallaxim Lunę maiorem Gradib. 2. 53'. ac proinde per problema 1. non posse fingi Lunę distantiam à centro Terrę minorem semidiametris terrestribus 20. Nam in distantia à vertice Graduum 10. aut 5. tantummodo, nulla est Lunę refractio obseruata à Tychone, aëre sereno; nec ab vllo obseruabilis, cùm ne in distantia quidem Gr. 45. à vertice potuerit à Tychonicis alijsue deprehendi vlla Lunę refractio: quare quidquid refractionis, sed compensantis æqualem parallaxim, quis finxerit supra Tychonicam, erit totum occultum; non autem constans ex refractione partim nota, partim ignota. Iam verò in distantia luminosi à vertice Graduum 10. Refractio ex aqua in vitrum non est maior minutis 30'. & in distantia Graduum 5. non est maior 15'. per Experimenta *Vitellionis* lib. 10. propos. 8. Nec licet maiorem refractionem tribuere radiò ex ęthere in aërem nostrum, quàm ex aquâ in vitrum, per Responsionem primam; Ergo non licet Lunę tribuere maiorem refractionem, ac proinde nec maiorem parallaxim, distantiæ à vertice graduum 5. conuenientem, quàm minutorum 15'. cui parallaxi per problema 5. competit distantia à centro terrę semidiametrorum terrestrium saltem 20. & huic distantię per problema 2. conuenit parallaxis horizontalis non maior Gradibus 2. 53'. Quod erat ostendendum.

Tertiò Respondeo, si quis contendat Parallaxim Lunæ Horizontalem esse gr. 2. & 53'. distantiam autem eius minimam peruenire posse ad 20. semidiametros terrestres, & residuū parallaxis Tychonicę Gr. 1. 5'. 36". ad Gr. 2. 53'. idest Grad. 1. 47'. 24". latēre, quia præter Refractionem Lunæ horizontalem 33'. datur refractio nobis ignota, Gr. 1. 47'. 24". compensans tantumdem parallaxeos, atque adeò totalem refractionem ex ignota & nota cōpositā, esse Gr. 2. 20'. 24". Nō posse falsitatis conuinci ex mora Lunæ apparenti supra Horizontē physicum, etiam quādo Luna est in Æquatore: quidquid enim detraheret illi morę Parallaxis, deprimendo Lunam, restitueretur à Refractione æquali. Quando autem lib. 8. sect. 1. cap. 15. dixi non posse fingi distantiam Lunę minorem 47. semidiametris terrestribus, monui tamen numero 14. id procedere non suppositā vlla parallaxi, & suppositā mora ac motu vero, non autem apparenti seu viso. Sed neque is ex Eclipsibus Luminarium redargui posset, Vmbrę enim terrestris cum penumbra quantitas, & apparentes diametri Luminarium, nihil per hanc parallaxin variarentur, omnisq. diuersitas à parallaxis huius excessu supra concessam ab Astronomis, compensaretur ab æquali refractione: esto magnitudo realis Luminarium euaderet multò minor. Quamuis autem mera vmbra Terræ, non interlustrata à radijs refractis, multò breuior euaderet, ob maiorem refractionem; iuxta dicta lib. 5. cap. 5. probl. 1. tamen Lunæ quoq. distantia à Terra minor per hanc hypothesim reddita, efficeret, vt aliquando Luna in medio totalium Eclipsium penitùs disparet, & ne à radijs quidem refractis illustraretur, quod esse munus illius vmbræ meræ, ibidem docuimus. Prætereà aucta refractione Lunari supra Solarem, & consequenter Solari supra Fixarum refractionem, maior differentia esset inter horizontales horum refractiones, quàm nunc ponatur à Tychone; & magis congrua inclinationum differentię, quę quò minor est, eò minorem cæteris paribus refractionem gignit. Nam Tychoni distantia Solis ad distantiam Lunæ est ferè vigecupla, & Fixarum ad Solis vt 11 ⅔. vel ad summum duodecupla; igitur si Lunæ distantia esset semidiametrorum terrestrium 20. esset Solis 400. & Fixarum 4800. ex quibus per problema 2. sequeretur parallaxis horizontalis, Solis 8'. 36". & Fixarum 58". At nunc horizontalis Solis est Tychoni 3'. 7". & Fixarum 15". quare reliquum esset à refractione compensante, & sic refractioni Solis, quam ponit 34'. addenda essent 5'. 29". Fixarum autem, quam ponit 30'. addēda essent 43". Esset itaq. tota refractio horizōtalis Lunæ Gr. 2. 20'. 24". Solis 39'. 29". & Fixarum 30'. 43". Postremò quamuis Refractionum incrementa maiora sint & cum præcipiti augmento circa horizontem, parallaxium verò maiora prope verticem, atq. adeò non satis concinnè ponerentur in quauis altitudine tantum additamentum refractionis, quantum parallaxis, non esset tamen tanta hæc inconcinnitas, vt posset euidenter conuinci falsitatis. Etenim posità Lunæ distantiâ semidiametrorum 20. & additis refractionibus Lunæ Tychonicis, ad infrascriptas altitudines ab horizonte, sequerentur Parallaxes ac Refractiones Lunares vt in infrascripta tabella cum suis differentijs.

3. *Responsio.*

Quid de Eclipsibus?

Quid de Refractionum decremento?

Sequitur Tabula Parallaxium ac Refractionum Tychonicarum, deductarum ex Luna à terra distantia semidiametrorum terrestrium 20. iuxta diuersas altitudines ab Horizonte.

Posi-

Digitized by Google

Posita ☉ distantia semidiam. 20.	Lunæ Altitudines ab Horizonte: Gr. 0.			Gr. 5.			Differētia		Gr. 80.		Gr. 85.		Differ.	
	Gr.	l.	ll.	Gr.	l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.
Parallaxis ☉ sic dist.	2	53	0	2	52	10	0	50	29	52	14	56	14	56
Parallaxis Tychonica	1	5	36	1	5	26			11	37	5	50		
Refr.& Parall.occulta	1	47	24	1	46	44			18	15	9	6		
Refractio Tychonica	0	33	0	0	14	20			0	0	0	0		
Tota Refractio	2	20	24	2	1	4	19	20	18	15	9	6	9	9

Esset igitur prope verticem maior differētia parallaxium, vt pote 14'. 56". quam prope Horizontem, vt pote 50". Contrà Refractionum differentia maior esset prope Horizontem, vtpote 19'. 20". quàm prope verticem, vtpote 9'. 9". Quare neq. ex incrementis aut decrementis requisitis à refractionibus & à parallaxibus posset conuinci falsitatis prædicta hypothesis. Maneant igitur sequentes Conclusiones.

I. CONCLVSIO.

NOn potest fingi rationabiliter maior Parallaxis Lunæ quàm Gr. 2. 53'. nec minor Distantia à terræ quàm semidiametrorum terrestrium 20. Patet ex dictis responsione 2. supponente primam.

II. CONCLVSIO.

SI quis fingat Distantiam Lunæ minimam à centro Terræ non maiorem semidiametris terrestribus 20. *& Parallaxim horizontalem non minorem Gradib. 2. 53'. asseratq. id quod redundat supra Parallaxim hactenus ab Astronomis concessam, esse à Refractione Lunæ æquali, & compensante Parallaxin; is neq. à mora apparenti Lunæ supra horizontem, neq. ab Eclipsibus Luminarium, neque ab incrementis aut decrementis Refractionum redargui potest falsitatis.*

Constat ex dictis Responsione 3. & examinanti prædicta Phænomena, vti nos fecimus. Si quis autem aliunde hanc hypothesim falsitatis euidenter conuicerit, is bene de Astronomia meritus fuerit, & ego illum, si superstes fuero, libentissimè audiam.

74. Probl. *Quanta ob Refractiones auctas & parallaxium compensatrices, fingi possit maxima Parallaxis & minima Distantia à centro Terræ, in Sole, Saturno, ac Fixis.*

74. Problema.

EX dictis problemate 73. in Responsione 2. non licet fingere Lunæ Parallaxin maiorem Gradib. 2. 53'. nec minorem Distantiam semidiametris terrestribus 20. At ex dictis lib. 3. cap. 7. de Solis distantijs; & lib. 4. cap. 14. de Lunæ distantijs; & lib. 6. cap. 7. de Fixarum distantijs; & lib. 7. sect. 6. cap. 2. & 3. de Saturni distantijs à Terra, Solis distantia ad Lunarem est *Copernico*, *Tychoni*, & multis eorum sectatoribus, vt 20. ad 1. *Keplero* vt 61 $\frac{3}{7}$. ad 1. *Nobis* vt 140 $\frac{2}{7}$. ad 1. Saturni autem distantia ad Solis distantiam est omnibus prædictis ac nobis ferè vt 10. ad 1. Fixarum autem paulò maior, quare sufficiet ad iudicium de Fixis, statuere de Saturno. Ex his duobus elementis, sequuntur infradictæ distantiæ minimæ, & per problema 2. parallaxes maximæ, quæ fingi possint.

Distantiæ Minimæ & Parallaxes Maximæ Quæ fingi possint.

In Hypothesi Auctorum	Distantiæ à centro Terræ: ☉	☿	♄	Parallaxes Horizontales: ☉ Gr.	☉ l.	☉ ll.	☿ l.	☿ ll.	♄ l.	♄ ll.
	Semidiametri Terrestres									
Tychonis	20	400	4000	2	53	0	8	34	0	52
Keplerī	20	1256	12560	2	53	0	2	34	0	17
Nostra	20	2856	28560	2	53	0	1	15	0	9

75. Probl. *Quanta fingi possit Refractio horizontalis Lunæ, Solis, Saturni, ac Fixarum supra Tychonicam.*

75 Problema.

BReuiter respondeo tantam fingi posse, quantum est aggregatum ex refractione Tychonica horizontali, & ex Parallaxi Horizontali fingibili supra Parallaxim horiz. Tychonicam. Quare ex dictis de Parallaxib. l. 3. c. 8. lib. 4. cap. 14. & lib. 7. sect. 6. cap. 7. ex Refractione Tychonica ☉ 33'. ☿ 34'. Saturni ac ferè Fixarum 30'. construximus sequentem tabellam.

Refractio Maxima supra Tychonicam fingibilis.

In Hypothesi Auctorum	☉ Gr.	☉ l.	☉ ll.	☿ l.	☿ ll.	♄ & ✳ l.	♄ & ✳ ll.
Tychonis	2	20	40	39	27	30	24
Keplerī	2	22	19	35	32	30	9
Nostra	2	19	4	34	46	30	5

CAPVT XII.

De Discrimine Parallaxeos veræ ac per se Sensibilis à falsa Parallaxi, vel insensibili. Vbi Theoremata 20. *recondita ad discretionem Parallaxium, profundioremque earum notitiam spectantia.*

PARALLAXIS *veræ & per se Sensibilis*, est illa, quæ oritur ex interuallo duplici, vno inter centrum Mundi & Phænomenon, quando vtrumque tantum est, vt diuersitas inter verum ac visum locum Phænomeni possit aliqua instrumentorum vel obseruationum subtilitate euidenter percipi ab aliquibus, ideòque dicitur per se sensibilis; esto per accidēs

Parallaxis vera & per se sensibilis quæ sit

Digitized by Google

ab vno aliquo obſeruatore ſolitariè ſnmpto percipi non poſſet. Qualis eſt parallaxis Lunę ex ſuperficie terreſtris globi obſeruatæ.

Parallaxis per ſe inſenſibilis qua?

Parallaxis per ſe Inſenſibilis, eſt illa, quæ oritur ex tam paruo interuallo inter centrum Mundi & obſeruatorem; vel inter centrum Mundi & Phænomenon, vt à nullis obſeruatoribus, etiam ex diuerſis locis ſpectantibus vlla inſtrumẽtorum vel obſeruationum ſubtilitate poſſit euidenter percipi. Talis cenſetur ab Aſtronomis parallaxis Fixarum, ob ingentem diſtantiam earum à centro terræ: & talis eſſet ipſa Lunaris, ſi vno circiter Milliari longè à centro Mundi obſeruaretur. Quouſq. autem extendatur euidens illa ſubtilitas, non conueniunt Authores. Nam *Tycho* tomo 1. progymn. pag. 516. ait, maximum oportere eſſe inſtrumentum, quod differentiam 48". Secundorum certò prodat; & tamen pag. 425. ſuo Sextanti præciſionem vſq. ad 16". Secunda conceſſerat: in Mechanica verò Aſtronomica pag. 10. & 13. affirmat, ſuis maioribus Quadrantibus exhiberi ſingulas decades Secundorum ſcrupulorum. *Keplerus* autem in Epitome Aſtronomiæ Copernicanæ lib. 4. pag. 493. negat vlli diligentiæ Artificum de quinta parte vnius minuti, hoc eſt de Secundis 12". credendum eſſe. *Martinus Hortenſius* in diſſertatione cum Gaſſendo de Mercurio ſub Sole viſo, negat 30". Secundorum differentiam eſſe euidenter obſeruabilem, à quo tamen meritò receſſit *Lansbergius* Vranometriæ lib. 3. elemento 7. *Galilæus* Dialogo 3. de gemino Mundi ſyſtemate pag. Latina 287. putat poſſe fieri inſtrumenta, quorum latus 30. aut etiam 50. Milliaria contineat, ſic vt ſinguli gradus ſingula Milliaria contineant, & ſingulum minutum cubitos 50. & Secundum ſingulum cubitalem ferè chordam ſubtendat. Sed aliud eſt arcus ex centro inſtrumenti deſcriptos poſſe ſic diuidi, & ſubdiuidi poſſe, vt exhibeant ſingula Secunda manifeſto diſcrimine; aliud dioptras ita poſſe fabrefieri & adhiberi, vt in vſu inſtrumentorum certi eſſe poſſimus, errorem omnem poſſibilem non excedere vnum aut duo Secunda. Nobis præ illa, quam obſeruando conſequi hactenus potuimus peritia & ſubtilitate, videtur non poſſe hanc euidentiam deſcendere infra quinà Secunda ſcrupula; atque adeò parallaxin per ſe Inſenſibilem ſecurè pronunciamus eſſe illam, quæ minor fuerit quinque Secundis ſcrupulis.

Obſeruationum Aſtron. ſubtilitas quãta eſſe poſſit?

Parallax Falſa qua?

Parallaxis falſa eſt illa, quæ aut maior eſt, ſed ob ignoratam refractionem videtur minor, aut reipſa nulla eſt, vel non ſenſibilis per ſe ab vllis obſeruatoribus, ſeu quæ minor eſt quinque Secundis, & tamen maior apparet ob variũm motum, quo Phænomenon videtur recedere ab ijſdem ſtellis, aut punctis Fixis ſupremi cæli; & ideò licèt oriatur ex motu vel ex refractione; creditur orri ex interuallo centri mundi & obſeruatoris, vel Phænomeni. Sicut è contrariò poteſt parallaxis eſſe vera ac per ſe ſenſibilis, ſaltem à pluribus in diuerſis terræ locis obſeruantibus eodem momento idem phænomenon, & tamen ab vno aliquo non ſentiri, cuius oculo motus aut refractio conſeruet toto die, vel tota nocte phænomenon ſub ijſdem cæli punctis, ſeu in eâdem diſtantia ab ijſdem fixis punctis. Itaque poſſet parallaxis Vera cauſali definitione dici illa, quæ oritur ex interuallo centri Mundi & vel obſeruatoris, vel phænomeni, vel vtriuſque; Falſa autem, quæ non ex interuallo, ſed ex motu aut refractione, aut præſtigijs ſpecierum viſibilium; Deinde per ſe Senſibilis, quę non eſt minor quinque Secundis ſcrupulis; Inſenſibilis verò, quæ minor.

Epilogus prædictorũ.

Axiomatũ & theorematum de Parallaxibus collectio.

His poſitis prętet axiomata quinq. communia de Parallaxibus tradita lib. 1. cap. 35. & axiomata 15. inſtructiori iam lectori tradita lib. 8. ſect. 1. cap. 17. & theoremata parallactica Eclipſibus Solis ſeruientia, quæ tradidi lib. 5. cap. 10. ſuperſunt nonnulla alia, ad Nouorum Phænomenon parallaxes, & profundiorem harum doctrinam ſpectantia, quæ conſultò in huius Sectionis vltimum caput diſtulimus, breuiter indicanda.

ORDO Theor.

1. Theorema. *Ignorata Lunæ Parallaxi, ſciri euidenter & exactè nequeunt Diſtantiæ omnium Planetarum ac Fixorum Siderum à Terra, & eorumdem Parallaxes.*

1 Theorem.

Lunæ Parallaxis fũdamentum eſt aliarũ parall. ac interuallorum cæleſtium.

ID ſufficienter probatur inductione omnium modorum, inueſtigandi parallaxes, & diſtantias ſiderum, quos hactenus tradidimus, aut quos excogitarunt ſolertiſſimi Aſtronomorum; omnes enim ſupponunt, aut parallaxim Lunæ, ex qua eius diſtantiam etiimus, & ex hac Solis ac Planetarum diſtantias, ex diſtantijs verò parallaxes; ac tandem ex Saturni diſtantia, Fixarum diſtantiam conijcimus, iuxta methodum deſcriptam lib. 4. cap. 11. iunctis quæ diximus lib. 3. cap. 7. Aut ſupponunt Altitudinem poli, quæ non poteſt exactè ſciri, niſi per Solis aut Fixarum veras altitudines, hæ autem ſciri nequeunt, niſi conſtet an & quantam parallaxin habeant, vt vera altitudo à viſa diſcernatur; parallaxis autem ſciri nequit niſi per diſtantiam, pendentem vel à parallaxi aut diſtantia Lunæ, vel à declinationibus, aut aſcenſionibus rectis, aut longitudinibus, aut latitudinibus, aliſue locis aut motibus veris ſiderum, quæ à viſis nequeunt diſcerni, niſi parallaxis aut diſtantia, quæ per ea inquiritur, iam præſupponatur. Quotieſcumq. autem adhibetur diſtantia Phęnomeni à ſtellis Fixis, & Fixarum declinatio; ſupponitur ab Aſtronomis Fixas nullam ſenſibilem parallaxin habere, adeòque illarum declinationes &c. obſeruatas ac viſas, eſſe eaſdem ac veras; catere autem illas parallaxi ex diſtantia per Saturni diſtantiam æſtimata, colligunt. Per Proſthaphæreſes tamen, & alia indicia poſſunt ſciri proportiones interuallorum inter Planetas intercedentium.

2. Theorema. *Per Obſeruationes Lunæ in vnico Terræ loco factas, cui Luna nunquam tranſeat per verticem, non poteſt ſciri euidenter & exactè Parallaxis Lunæ; etiam ſi Refractio nulla interueniret.*

2 Theorem.

Lunaris Parallaxis ægrè obſeruabilis.

NAm Parallaxis Lunæ ſciri nequit, niſi ſciatur differentia loci Lunæ veri, hoc eſt ex centro Terræ vel Mundi æſtimati, à loco viſo ſeu obſeruato ex terræ ſuperficie: Hæc autem differentia ſi quo modo euidenti ſciri poteſt, maximè ex altitudine Lunæ obſeruata, & ex certa prægnitione veræ altitudinis; vera autem altitudo ſciri non poteſt, niſi pręcognoſcatur eius vera declinatio, & latitudo, in quibus inueſtigandis opus eſt, vt independenter à parallaxi obſeruata ſit ipſius Lunæ latitudo ab aliquo, cui Luna appareat in vertice, vt ferè factum à Ptolemæo docuimus lib. 4. cap. 12. aut qui ex aliquibus Eclipſibus Lunaribus illam deducat, ſed præſuppoſito motu vero Lunæ, Solis, ac Nodorum Lunarium, vt ibidem diximus; qui motus à viſo ſecerni nequit euidenter, niſi reuolutiones Lunares ita ſe habere in alijs quoque horizontibus, ex aliorum obſeruationibus conſtet; (eſto ſecerni ppſſet à motu medio) vt ex dicendis infra de aliorum Phænomenon obſeruationibus confirmabitur. Eſto ſi Ecliptica coincideret cum Horizonte, & vtrique parallelus eſſet motus viſus phænomeni, idem eſſet motus viſus ac verus quoad longitudinem. Huc accedit diſtantia Æquatoris à vertice, aut declinatio maxima Solis, quæ exactè nota non eſt, niſi prægnitis Solis aut Fixarum parallaxibus, quas tantulas aut nullas eſſe negantem, nemo ex obſeruationibus in vno loco terræ factis euidentis falſitatis conuincere poteſt; cùm poſſint Phænomena omnia reſpectù vnius terræ loci ſalua eſſe, etiã ſi maior Parallaxis ſupponatur, quàm quæ ab Aſtronomis hactenus ſuppoſita eſt: Ipſas enim Fixas moueri ſolùm motu primi Mobilis, aut non habere proprium motũ, qui intra paucos dies vel annos ſit per ſe ſenſibilis, non poteſt certò ſtatui, niſi collatis earum obſeruationibus, in diuerſis terræ locis initis. Itaque neq. *Tycho* per ſolas ſuas obſeruationes Vraniburgi, aut Pragæ habitas, nec vllus alius Aſtronomus extra Zonam torridam, aut illum tractum, per quem Luna fit aliquando verticalis obſer-

Digitized by Google

obseruatori, potuere Parallaxes Lunæ exactè & euidenter determinate. Quod ne pruritu Tychonem vellicandi à me dictum putes; audi *Keplerum* in Epistola anni 1601. Kalendis Iunij scripta ad Ioannem Antonium Maginum, quam habemus in supplemento Ephemeridum ipsius Magini pag. 253. ita scribentem. *Dum concludere volo, incidit quod penè primo loco scribere volui. Theoria Lunæ multum Tychoni difficultatis mouet. Mihi videtur auspicanda à parallaxibus, quæ continguntur ob sensibilem distantiam centri & superficiei globi terreni. At parallaxium doctrina latitudinibus Lunæ confusa est. Opus igitur esset præcognitione latitudinum: vtrumque ab vtroq. pendet*, subintellige si Luna nunquam tibi in vertice appareat, aut non adhibeas reuolutiones motuum Lunarium, aut altitudines Lunæ in diuersis terræ locis obseruatas: pergit autem. *Cogitaui igitur quomodo parallaxis, sine cognitione latitudinis obseruando inuestigari posset. Modi duo inciderunt. Alter si eodem die Luna semel alta, semel humilior, extra tamen terminum refractionum obseruetur, quando est circa limites, vbi intra duas horas parum mutatur latitudo. Expedit autem id etiam in principio Cancri fieri, vbi parum etiam mutatur declinatio. Verùm quando Luna eodem die post meridianam altitudinem sit sensibiliter humilior, acquirit parallaxin Longitudinis, præcognoscendam, cùm ea inquiratur. Alter modus, vt distinctis temporibus obseruetur Luna, cùm est in gradu nonagesimo, in limite eodem, in eâdem remotione à Sole, semel altior, semel humilior: at hæ tres conditiones rarò concurrunt. Adde quòd singulis scrupulis in hac altitudinis obseruatione, committitur error vnius semidiametri terræ, quarum in eccentricitate Lunæ panca continentur. Itaq. tertiò huc confugio, vt te orem obserues Lunam, quoties potes in nonagesimo gradu, & obseruationes vnà cum exactissima Bononiensis poli altitudine nobiscum in Germania communices. Curabo ego vt nostras obseruationes tu vicissim habeas. Ita fiet vt Luna interdum simul vtroq. in loco obseruetur, sicq. in variis anomalia locis, altitudines innotescant. Nam Bohemia & Italia, bona pars in eodem Meridiano sunt.* Vides illum ad obseruationes in diuersis locis terræ factas confugere, quamuis his ipsis non satis accuratè vsurum se fuisse indicet, cùm putet Pragam & Bononiam sub eodem Meridiano esse; & sufficere obseruationem altitudinis Lunæ in Nonagesimo apparentis vtriq. obseruatori, quasi tunc sit illis in Meridiano; aut possit identitas temporis, quo facta est vtrobiq. obseruatio sciri sine locis Lunæ, Solis, aut Fixarum, quæ absq. præcognitione parallaxis saltem excludendæ, sciri nequeunt. Quoniam verò ante annum 1601. Lunares omnes Tychonis obseruationes factæ sunt, vt liquidò constat ex appendice ad tomum 1. Progymnasmatum, patet etiam non potuisse Tychonem, aut eius assectas tunc vti obseruationibus, quas Keplerus in posterum fieri optauit, sed optauit tantummodo. Et Tycho in parallaxibus venãdis, semper vsus est latitudine Lunæ, quam per suas tantummodo obseruationes, scire non potuit, pendebatq. ab obseruatis à Ptolemæo, vt constat ex dictis lib. 4. cap. 12. & 14. Idem tamen *Keplerus* in Astronomia Optica pag. 313. modum inuestigandi parallaxes Lunæ ac siderum per diuersas obseruationes in diuersis superficiei terrestris locis habitas præmiserat, & tamen alterum subiecit per obseruationes in vno loco factas, sed supponens veram altitudinem Lunæ sciri posse per calculum Astronomicum, vt cum obseruata conferri possit.

Keplerí testimonium de Parallaxis Lunæ incertitudine.

3. Theorema. *Neq. Parallaxis sine præcognitione Refractionis aut distantiæ à terra, neq. Refractio sine præcognitione Parallaxeos; aut distantiæ à terra, siue in Luna, siue in alio quouis sidere, potest exactè atq. euidenter sciri per vllas obseruationes naturales.*

3 Theorema.

Parallaxium ac Refractionum mutua pendentia.

PArallaxis enim omnis cuiusuis sideris cognoscenda independenter à distantia à terra, supponit parallaxim eius in circulo altitudinis præcognitam; esto a posteriori altitudinis Parallaxis possit confirmari, per præsuppositam parallaxim alterius speciei, putà declinationis, vel ascensionis rectæ: ipsa verò Parallaxis altitudinis sciri nequit, nisi comparando veram altitudinem sideris, cum visa seu obseruata; differentia autem inter altitudinem veram & obseruatam, non exhibet iustam parallaxim, nisi aliunde certum sit nullam interuenire Refractionem, aut quanta sit Refractio altitudini obseruatæ detrahenda (cùm Refractio attollat visibiliter sidus) vt obseruata corrigatur, & correcta cum vera comparetur: nec sufficit obseruationem supponere factam extra aleam refractionum sensibilium; id ipsum enim oportet prænouisse; quanta scilicet sit altitudo visa sideris, in qua nulla ipsius refractio sensibilis sit. Itaq. consultò in omnibus Problematibus cap. 10. 11. & 12. per obseruationes siue in vno, siue in pluribus Terræ locis habitas solubilibus, monui Parallaxim altitudinis inuestigari posse dummodo Refractio nulla sit, aut per eam corrigantur altitudines vel distantiæ visæ à Fixis stellis punctisue cæli, aut loca visa. Quapropter prudenter Tycho Parallaxes Lunæ definiuit, subtracta visis altitudinibus refractione, vt exẽplis docui lib. 4. cap. 14.

1. Pars probatio de Parallaxi.

Refractio porro ipsa sciri nequit, nisi sciatur Refractio in circulo altitudinis seu verticali: hæc autem sciri nequit, si neq. parallaxim eiusdem sideris, neq. distantiam à centro terræ præcognoscas; vt inductione sufficienti probatur. Aut enim Refractio interueniens & attollens sidus apparenter, æqualis est parallaxi, illud apparenter deprimenti; aut maior, aut minor parallaxi. Si æqualis est, sidus obseruatum nihilo altius videbitur loco vero; nec poterit concludi, idcirco illud apparere in loco vero, nisi quia præcognita est parallaxis, vi cuius deberet videri minùs altum, seu depressius loco vero; ideòq. concluditur totam parallaxim corrigi ab æquali refractione, & restitui sidus in locum verum. Si autem Refractio maior sit, quàm Parallaxis, vt supponitur in Sole, differentia altitudinis veræ per tabulas computatæ, & altitudinis visæ per instrumenta obseruatæ, non exhibebit integram refractionem; sed addenda erit illi parallaxis, eò quòd refractio priùs corrigat parallaxim, & eius effectum impediat, ac deinde supra locum verum euehat apparenter sidus; vt cum Tychone docebo sectione sequenti Problemate 24. Si denique Refractio minor est quàm Parallaxis, illa non emendat totam parallaxin, nec facit vt absolutè videatur sidus altius, quàm reuera sit; sed comparatiuè ad depressionem futuram alioquin vi parallaxis; seu facit vt non videatur tantum distans à vertice, quantum videretur si sola parallaxis intercederet: Quare vt nota fiat refractio, oportet in tali casu, distantiæ veræ sideris à vertice, addere parallaxim, vt habeatur distantia visa, seu videnda vi parallaxis; differentia enim inter hanc, & distantiam à vertice obseruatam per instrumenta, erit Refractio; vt docebimus Problemate 26. Sectionis sequentis. Neque dicas posse sciri refractionem, si nota sit altitudo aëris refractiui vnà cum semidiametro Terræ, & angulo inclinationis; hæc enim data non sufficere, sine distantia aut parallaxi sideris, patebit ex dicendis sectione sequenti, à Problemate 44. Imò ex præcognita refractione ipsam aëris refractiui altitudinem, & inclinationem venari cogemur.

2. Pars de Refractione.

4. Theorema. *Omnibus tamen pensitatis, non licet fingere maiorem parallaxin Lunæ Gradib. 2. 53'. Solis 1'. 15". & Saturni 9". Nec Refractionem in Zonis calida & temperatis, serenoq. cælo, maiorem Lunæ Gradib. 2. 19'. 4". Solis, 34'. 46". & Saturni 30'. 5". in nostra quidem hypothesi, nec multò maior in Tychonica, aut Kepleriana.*

HOc totum satis probatum est suprà à probl. 73. ad 75. De extraordinarijs autem refractionibus in locis aut temporibus, quibus crassiores vapores eleuantur, non loquimur.

4 Theorema

5. Theo-

Parallaxis distantiam. ne à stellis augeat an minuat?

5. Theorema. *Distantia visa Phænomeni ab aliquo sidere, potest esse vera distantiæ æqualis, & maior, aut minor quàm vera distantia, quamuis magnam Parallaxim altitudinis habeat.*

5 Theor. DEmonstratur à *Scipione Claramontio* lib. 1. Antitychonis cap. 8. prop. 1. Sed absq. schemate alio, in globo Astronomico id euidens fiet, si fingas Planetam esse in principio Cancri sub Meridiano, & sidus Fixum in Æquatore nullam parallaxim habens, & Planetam tantam habere parallaxim, vt modò appareat in Æquatore, modò in principio Capricorni, modò infra tropicum Capricorni, in primo enim casu visa distantia minor erit, in tertio maior quàm vera, in secundo æqualis verę. Qui casus transcripti in schema demõstrationis medium statim suppeditabunt.

6. Theor. *Motus visus Phænomeni per idem planum euntis, sed à verticalis plano diuersum, inferior est motu vero.*

6 Theor. EST contra Keplerum in Hyperaspiste pag. 13. qui hoc solùm concedit de motu diurno primi mobilis, at verum esse de Phænomeni motu quoq. proprio demonstrat *Claramontius* lib. 1. Antitych. cap. 11. & in eiusdem Apologia lib. 1. cap. 6. Quando enim linea motûs non transit per verticem spectatoris, semper locus visus remotior est à vertice, quàm locus verus Phænomeni; ideòque semper via Phænomeni visa, inferior est quàm veri motûs via.

7. Theor. *Phænomenon parallaxin habens continuam & sensibilem, si vero motu describit circulum maximum, à verticali circulo diuersum; viso motu non describit circulum maximum.*

Motus verus si per circulũ maximũ quid de viso?

7 Theor. DEmonstrat id *Claramontius* lib. 1. Antitychonis cap. 11 prop. 2. & admittit *Keplerus* in Hyperaspiste pag. 18. ex eoq. *Cabæus* in 1. Meteor. tex. 37. quæst. 1. Ratio est, quia non sunt maximi in sphæra circuli, nisi qui se bifariàm in duobus punctis oppositis secant per 11. prop. primi sphæricorum *Theodosij*: at via visa prædicti Phænomeni semper est inferior viâ motûs veri per 2. Theorema, nec vnquam vna alteram secat, alioquin si intersecaret, siue in Zenith & Nadir, siue in alijs quibusuis punctis, cessaret ibi, nec esset continua parallaxis, illa enim puncta intersectionis essent communia circulo motûs veri ac visi, & idem ibi esset locus verus ac visus.

8. Theor. *Phænomenon parallaxin habens continuam & sensibilem, si motu viso describit circulum maximum à verticali diuersum; motu vero non describit circulum maximum.*

Motus visus si per circul. maxim. quid de vero?

8 Theor. HOc est conuersum præcedentis, & eodem modo probatur, alioquin si vterq. circulus, idest visi & veri motûs, possent esse maximi, intersecarent se in duobus punctis oppositis per 11. primi sph. Theodosij, si verò se intersecarent ibi, non esset cõtinuata parallaxis &c.

Motus visus per circul. max. capax est magnæ Parallaxis.

9. Theor. *Potest Phænomenon magnam & continuam parallaxim habere, & tamen viso motu describere circulum in sphæra maximum: & viciſſim.*

9 Theor. EST contra *Keplerum* in Hyperaspiste pag. 18. sed *Claramontij* in Apologia Antitychonis pag. 53. & Cabæi 1. Meteor. t. 37. q. 1. Verba Kepleri sunt: *Verum enim est, si Cometa vero motu tenuit maximi semitam, viso motu non tenuisse, siquidem parallaxin fecit. At minori ambage verum est & illud, si viso motu designauit arcum maximi, quod nondum refutauit Scipio, & motu vero designasse, quia sic parallaxis ei adimitur sensibilis.* Notentur illæ particulæ *quia sic*: significant enim ex motu viso per circulum maximum, sequi necessariò carentiam sensibilis parallaxeos. Sed vt rectè ait *Claramontius* loco adducto: *Nulla est hæc necessitas*, quod à se ostensum putat lib. 1. Antitych. cap. 11. sed ego id ita ostendo: Quia non repugnat, Phænomenon aliquod moueri motu vero continuè vel per eumdem parallelum Æquatori circulum, vel per varios tortuoso incessu, sed ita vt ratione distantiæ à terra in primo casu, vel tortuosę vię tantam semper parallaxim subeat, quanta præcisè requiritur, vt semper appareat in Æquatore: Sicut enim parallaxes altitudinis perpetuò ab Horizonte vsq. ad Meridianum decrescunt, ita & arcus circulorum altitudinis inter Æquatorem & parallelum eumdem, ab Horizonte ad Meridianum decrescunt: nulla ergo hinc sed nec aliunde ostendi potest repugnantia, cur nequeat ita variari distantia Phænomeni à centro terræ, vt eat semper per planum eiusdem paralleli, & tamen tantus sit arcus parallacticus, quantus arcus inter parallelum & Æquatorem. Cœterùm quia Tycho tomo 2. Progym. à pag. 92. ex Cometæ anni 1577. motu viso per circulum maximum, intulit illum esse supra Lunam, atq. adeò non habere parallaxin maiorem Lunari; Keplerus censuit hinc sequi, illum non habuisse parallaxin sensibilem, imò idcirco inuestigatum à Tychone & inuestigandum esse an Phænomenon eat visibiliter per circulum maximum, vt inde sciatur an habeat parallaxin, cùm Claramontius dixisset, priùs scrutandam parallaxin, vt sciatur per quem circulum ierit. Itaque Keplerus in Hyperaspiste pag. 12. dixit. *Audi me Peripatetice: propterea attendimus, num in maximo circulo Cometa incedat, vt de parallaxi statuere possimus; ideò parallaxin quærimus, vt ex ea discamus & locum in mundi diametro, circuli genus in hac indagine præcedit, non sequitur.* Sed P. Cabæus rectè quidem sensit, dum docet præsuppositа iam parallaxi sensibili, putà Lunæ, rectè inferri, si describeret motu viso circulum maximum, non describere motu vero circulum maximum; at non rectè defendit Tychonem contra Claramontium, dum putat Tychonem priùs præsuppositа parallaxi insensibili Cometæ, intulisse illum si viso descripsit maximum, vero quoque motu descripsisse maximum circulum. *Tycho* enim tomo 2. priùs de motu per circulum maximum egit à pag. 92. ad 103. inde deducens, Cometam fuisse supra Lunam, & deinde à pag. 110. cœpit agere de parallaxi.

Keplerі perʋersus ordo in rimanda parallaxi.

Cabæus rectè sentit, sed non sufficiebat Tychonem iuetur.

10. Theor. *Quamdiu non constat Vllane, aut Sensibilisne sit an insensibilis Parallaxis; non potest certò constare, ex solo motu viso an Phænomenon feratur per circulum maximum motu vero.*

EST hæc propositio contra Keplerum, cuius paulò ante ex Hyperaspistis pag. 12. verba retuli; sed Claramontij lib. 1. Antitychonis cap. 11. propos. 10. & sequitur ex nostro 8. & 9. Theoremate. Explicat autem semet Claramontius in Apologia Antitychonis pag. 33. videlicet ignorata parallaxi, nesciri genus circuli, per quem motu vero it Cometa; esto in Antitychone verbis obscurioribus dederit ansam Keplero suspicandi, oportere de sententia Claramontij, ante inquisitionem Parallaxis, præcognosci parallaxem, quod esset circulo vitioso vti, & totam subuertere à fundamentis Astronomiam, vt aiebat *Keplerus* pag. 12. Hyperaspistis.

11. Theo-

Digitized by Google

11. Theor. *Ex ſolo Phænomeni per circulum maximum motu quamuis regulari ſeu verò, ſeu viſo, non poteſt neceſſariò deduci, Vtrùm illud ſit ſupra an infra Lunam, ſeu vtrùm minorem Lunari, an maiorem Parallaxin habeat.*

Solus motus per circulum maximè non eſt argum. neceſſ. interualli Cometæ.

11 *Theorema.* POteſt enim eſſe aliquod mobile in regione elementari, & tamen ferri motu vero per circulum maximum, ſeu per planum circuli maximi. Sic globi ex bombardis aut fiſtulis igniuomis exploſi feruntur per vnum planum, ita vt in deſcenſu ferantur ſemper versùs centrum terræ, & perdendiculum, de quo nos lib. 2. cap. 20. poteſt agitari per planum idem, & tamen nutu gratuitatis tendere quantum eſt in ipſo versùs centrum terræ; ac denique ſuper parietibus perpendiculariter erectis ſupra horizontem, & tendentibus ad centrum terræ, fieri motus ſecundùm eorum plana: plana autem, quæ ſecant ſe in centro terræ, ſunt in plano circuli terræ maximi per 6. primi ſphæricor. *Theodoſij*. Hoc autem genus motûs, per circulum maximum, in confeſſo eſt conuenire poſſe cæleſtibus. At neque repugnat elementari corpori, motu viſo conſertari in circulo maximo, vt diximus Theoremate 9. & multo minùs id repugnat corporibus cæleſtibus: Ergo indifferenter ſe habent hi motus ad corpora infra & ſupra Lunam. Non eſt ergo neceſſarium argumentum Tychonis, quo ex ductu Cometæ per circulum maximum intulit illum fuiſſe ſupra Lunam, vt pluribus docuimus lib. 8. ſect. 1. cap. 11. num. 9.

12. Theor. *Ex eo quòd Phænomenon moueatur motu proprio tardiùs quàm Luna, non ſequitur neceſſariò, illud eſſe ſupra Lunam.*

12 *Theorema.* TOtum hoc oſtendimus lib. 8. ſect. 1. cap. 11. num. 6. vbi & docuimus, Tychonem tandem & Keplerum agnouiſſe in hoc argumento non eſſe niſi meram probabilitatem; cui tamen pro Cometę loco ſublunari non minùs probabilia ex motu Cometarum argumenta ſuppetere docuimus. Eſto hinc Tycho Cometam anni 1577. conatus ſit oſtendere Lunâ ſuperiorem, quòd per diſtantias à ſtellis Pegaſi, viſus ſit trib⁹ horis retardaſſe motum primi mobilis 3′.12″. quibus horis Luna in eâdem longitudine ac latitudine viſa, retardatura illum fuit 15′.

13. Theor. *Ex ſola Phænomeni perſeuerantia ſub eàdem ſtella Fixa, vel in eàdem diſtantia ab ijſdem Fixis punctis vel ſtellis obſeruatà in vnico terræ loco; non poteſt certò colligi Æqualitas in Parallaxi cum Fixis, ſeu Carentia ſenſibilis Parallaxis, aut merus motus primi mobilis; Poteſt autem, ſi obſeruata ſit ex quibuslibet pluribus terræ locis eodem tempore, ſaltem ſecluſa Refractione.*

13 *Theorema.* EST hæc propoſitio quoad partem negatiuam contra multos apud *Tychonem*, tomo 1. Progymn. videlicet *Haggecium* pag. 515. *Fabricium* 528. *Peucerum* 539. *Mæſtlinum* 545. *Diggeſeum* 678. *Camerarium* 694. paginis ſcilicet Tychonicis, & contra *Tychonem* ipſum pag. 416. & 515. & in Epiſtolis pag. 18. ac *Longomontanum* in Appendice Aſtron. pag. 32. qui Nouam ſtellam Caſſiopeæ anni 1572. neceſſariò fuiſſe proximam Fixis, aut etiam caruiſſe parallaxi ſenſibili concluſerunt, eò quòd in vtrâq. altitudine meridiana retinuerit eâdem viſibilem diſtantiam tum à Fixis ijſdem, tum à Mundi polo, & quidem ſinguli vnius loci terræ obſeruationibus innixi. Audiatur vnus inſtar reliquorum Tycho pag. 416. *Eam-*

Argumentum non neceſſarium prò Carentia Parallaxeos.

Tychonis, Longomontani, Haggecij,

dem prorſus tam ſupra, quàm infra polum cernibam ſtellarum ad inuicem diſpoſitionem, & interuallum exquiſitè idem. Quod ſanè ne quaquam fieri potuit, ſi vlli vel minimo parallaxeos veſtigio Noua hæc ſtella fuiſſet obnoxia. Et pag. 515. loquens de varijs Syllogiſmis Thaddæi Haggecij, inquit: *Quantum ad primum ſyllogiſmum attinet, nullum eſt dubium phanomena nullam parallaxin habentia, ſupra eam neceſſariò exiſtere. Sic etiam qua ſecunda argumentatione inducit ex diſtantia ſtella vbique æquali & eâdem perpetuò à vicinis Fixis, atque Polo, ſatis conuincunt hanc omni caruiſſe parallaxi*: & mox: *Imò ſi à vicinis Fixis, eamdem conſtanter intercapedinem, quomodacumque motu vniuerſi reuoluatur, obtinuerit, conſectarium erit nec per ſe proprium, nec vllum, qui ratione parallaxeos fiat accidentaliter admittere.*

Fabricij, Peuceri, Mæſtlini, Diggeſei, Camerarij.

1. *Pars Theorematis probatur.*

At nulla eſt hęc neceſſitas tum ex demonſtratis à *Claramontio* lib. 1. Antitych. cap. 10. prop. 14. et conceſſis ab Hyperaſpiſte Tychonis pag. 111. ac demonſtratis à nobis lib. 8. ſect. 2. cap. 6. tum quia poſſet Phænomenon huiuſmodi eſſe valde vicinum terræ, atq. adeò habere magnam parallaxim, & habere verum aliquem motum proprium, ſaltem declinationis, & tamen detineri ab aliqua interna vel externa vi dirigente in eâdem perpetò linea viſi loci ſub Fixis: quam diu eſt ſupra horizontem viſibilem vnius obſeruatoris, at ſi occideret infra illum Horizontem, moueri alijs motibus antè & retro in longitudinem, & variare ſenſibiliter diſtantiam à Fixis. Finge enim exempli & perſpicuitatis gratiâ, ex vnica anſula in ſuperficie terræ, vbi ſit oculus vnius obſeruatoris, filum, quod priùs per lucidum globum traiectum eſſet, educi vſq. ad Polarem ſtellam, & retineri abſq. vlla inflexione extenſum vi alicuius Intelligentię in centro polaris ſtellę, & ita cum illa circumduci circa polum: nonne ille globus licèt vnica terræ ſemidiametro diſtaret ab oculo, videretur ſemper ſub ſtella Polari? Finge idem reſpectù ſtellæ occidentis puta Caniculæ; aut, quod euenisſe aliquando Halonibus quibuſdam vel Cometis, docet *Ariſtoteles* lib. 1. Meteor. cap. 6. & non importunè contra Tychonem memorat *Claramontius* lib. 2. de tribus ſtellis nouis cap. 1. pag. 232. vt ſcilicet attracti ab aliquo ſidere illud obſequentiſſimo motu ſequerentur, & ſub illo ſemper apparerent, reſpectù vnius terræ loci; idipſum euenire fac in alijs Phænomenis. Nulla enim adduci poteſt cauſa, cur id nequeat fieri. Denique id confirmatur ex Stationibus Planetarum, ob quas per aliquot horas vel etiam dies immoti videntur, & eodem loco ſub Fixis non obſtante parallaxi: idem ergo poteſt contingere in quouis Phænomeno. At ſi reſpectù non vnius aut alterius obſeruatoris, ſed reſpectù plurium, & quidem quorumlibet contingat eadem diſtantia ab ijſdem Fixis obſeruata eodem tempore, argumentum erit Phyſiconathematicè euidens, illud Phænomenon nullum habere motum proprium ab vllo ſenſibilem; atq. adeò moueri motu tantùm primi Mobilis, & carere omni parallaxi per ſe ſenſibili: alioquin ſi eſſet vicinum terræ, neceſſariò duæ lineæ viſuales ex diuerſis terreſtris ſuperficiei locis ductę per centrum Phænomeni, ita ſe ibi interſecarent, vt in eo facerent ſenſibilem angulum, atque adeò ſenſibilem parallaxim. Dixi eodem tempore, alioquin ſi diuerſis noctibus, aut diebus id fieret & vnus obſeruator Romæ vna nocte, alter diuerſis noctibus Goæ, vel Antuerpiæ &c. poſſet illud Phænomenon vna nocte conſeruari ſemper in eâdem linea loci viſi Romæ, & alijs diebus in eâdem linea loci viſi Goę, vel Antuerpię, & ita ſinguli obſeruatores poſſent per accidens non ſentire parallaxim; licèt illam haberet per ſe valde ſenſibilem, imò fortè etiã ſenſu perceptam ab alijs, qui in locis diuerſis ſed eodem tempore illud obſeruarent. Quare ſi identitas illa diſtantiæ à Fixis obſeruata in Stella Noua Caſſiopeæ Anno 1572. Vraniburgi, Pragę, Lucanij & alibi, fuit obſeruata eodem tempore, validiore vtiq. argumento *Tycho* tom. 1. pag. 123. docuit illam caruiſſe parallaxi ſenſibili, ſecluſa tamen conſideratione Refractionis: nam ſi quis dicat habuiſſe quidem parallaxim, quantum ex diſtantia à terris per ſe ſenſibilem, ſed per accidens factam fuiſſe inſenſibilem, quia Refractio tanta ſemper fuit, quanta parallaxis, ideòq. impediuit ſenſum Parallaxeos, nec falſitatis arguatur aliunde; non poterit conuinci carentia parallaxis

2. *Pars Theor. probatur.*

laxis per se sensibilis, sed solùm parallaxim non fuisse sensu perceptam.

14. Theor. *Ex æquali, similibus plurium dierum momentis, variatione distantiæ Phænomeni ab ijsdem Fixis, observata in unico terræ loco; non potest certò colligi motus primi Mobilis, & causam illius varietatis esse ipsam Parallaxin, atque adeò nec Quantitas Parallaxis: Esto id possit colligi si talis varietas observata sit in pluribus quibusuis terræ locis; saltem secluſa Refractione.*

14 Theorema.

EXplico ac deinde ostendo Theorema. Sit Phænomenon, quod Romæ die 24. Septembris hora 7. post meridiem præcisè completa, videatur distare ab Aquilæ lucida versùs Occasum vno gradu prope verticem, hora verò 12. prope horizontem gradibus 3. Idem verò & nocte sequenti diem 25. Romæ hora 7. videatur distare ab Aquila Occasum versùs gr. 1. & hora 12. gr. 5. & sic deinceps singulis noctibus æqualem similibus horis varietatem exhibeat, ideſt qualibet hora 12. post merid. distantiam visam habeat ab Aquila versùs Occasum grad. 3. Posset igitur aliquis hinc colligere, tale phænomenon non habere alium motum, quàm primi Mobilis, cùm similibus horis redeuntibus post 24. horas reuertatur ad idem punctum sub Fixis, nec ante nec retro ab eo recedere visum: deinde cùm prope verticem minùs ab Aquila distare versùs Occasum videatur, quàm prope horizontem, & Aquila supponatur non moueri alio motu quàm primi Mobilis, aut qui sit intra paucos dies sensibilis, posset concludere illam varietatem esse à parallaxi per se sensibili, deprimente, vt moris est, Phænomenon versùs Horizontem. At ego dico neutrum argumentum necessarium esse, quamdiu non sumus certi, easdem vicissitudines videri in quolibet alio Horizonte. Nam rediens ille ad idem punctum similibus horis, & varietas illa distantiarum visarum, posset esse à motu proprio phænomeni modò tardo, modò incitato; & modò directo, modò retrogrado, cuius vices quotidie redirent similibus horis. Exempli gratiâ posset Phænomenon ab hora 7. ad 12. conficere suo motu proprio horarum 5. gradus 2. posteà verò delapsum infra Horizontem illius vnici obseruatoris, lentiore motu sed regressiuo ita reuerti versùs Aquilam, vt horis 19. duos illos gradus remensum, iterum nocte sequenti distaret ab Aquila hora 7. gradu vnico. Totum autem hoc fieri posset etiam si esset in quantacumque à terris distantia, atque adeò etiam si careret vera parallaxi per se sensibili. Posset tamen è cõtrario illa vicissitudo oriri ex vera parallaxi Phænomeni non habentis alium motum, quam motum primi Mobilis. Vtrùm igitur horum sit causa illius apparentis varietatis, certò determinari non potest, nisi sciamus, easdem prorsus vicissitudines conspici in quibusuis terræ locis (non dico in omnibus collectiuè,) sed in quibusuis pluribus, ac tot, quot requiruntur ad inductionem sufficientem physicæ certitudini gignendæ. At si vices illæ similiter imò æqualiter similibus horis vbiuis terrarum contingerent, iam non posset hoc tribui motui proprio; quia quando Phænomenon hora exempli gratia 18. post meridiem Romæ regrederetur versùs Aquilam, alicubi, imò multis in locis essent horarum illarum momenta quæ sunt inter 7. & 12. quibus oporteret illud verè recedere ab Aquila: impossibile enim est, idem mobile vero motu continuo accedere & recedere respectù eiusdem termini ad eamdẽ plagam Mundi: rectè igitur ac necessitate physica inferretur illa varietas ac depressio, seu augmentum distantiæ visæ, esse à parallaxi, atque adeò sciri quoq. posset ex differentia illa distantiarum parallaxis saltem aliqua, si non tota ob commixtionem cum Refractione.

Quid si Phænomenon reuertatur quotidie ad æqualem varietatẽ distantiæ?

1. Pars Theor. probatur.

2. Pars Theor. probatur.

15. Theor. *Ex inæquali Variatione distantiæ visæ Phænomeni ab ijsdem Fixis stellis, similibus plurium dierum momentis obseruata in vnico Terræ loco; non potest certò colligi motus proprius Phænomeni potius, quàm parallaxis in Longitud. aut Latitud. per se sensibilis, nec potiùs parallaxis, quàm motus proprius, nedum vtriusuis determinata quantitas: saltem si Phænomenon non compleat, nec repetat Reuolutiones suas: Potest autem si prædicta inæqualitas obseruata fuerit in pluribus quibuslibet terræ locis, saltem secluſa Refractione, & multò certiùs si compleat ac repetat reuolutiones suas.*

51 Theorema.

VIdetur contra Keplerum pag. 77. de Cometis, contra quem satis dixi lib. 3. sect. 1. cap. 20. num. 10. confu. 7. Explico, & ostendo deinde Theorema. Videatur Romæ die 24. Septembris distare hora 7. post meridiem ab Aquila Phænomenon versùs Orientem Gradu 1. at die 25. hora 7. grad. 2. & die 26. hora 7. grad. 3. & ita deinceps magis magisq. vniformiter, vel etiam difformiter, putà hora semper 7. die 24. gr. 1. die 25. gr. 1. 20'. die 26. gr. 1. 40'. aut alio simili incremento motûs vniformiter difformi. Hinc Romanus obseruator posset deducere, id fieri à motu proprio Phænomeni in consequentia: Ex similibus enim obseruationibus videtur hactenus innotuisse motus proprius Planetarum in consequentia, nimirum ex recessu Orientem versùs ab aliqua stella Fixa. Dico tamen hoc argumentum secundùm se non esse necessarium, quamdiu nescitur, an idem eueniat similibus horis in quolibet Horizonte, seruata proportione motûs, quæ debetur distantiæ locorum ac Meridianorum. Nam nihil repugnat variationem illam, & inæqualitatem esse totam à parallaxi, aucta vel diminuta ob variatam distantiam Phænomeni à centro terræ, tantum quantum requirit apparens illa motûs varietas. Quòd si huic opinioni obstaret euidens constantia in magnitudine apparenti phænomeni, aut apparitio maioris diametri tunc, quando secundùm eam opinionem oporteret esse minorem ob maius interuallum, iam non ex mera inæqualitate distantiarum à Fixa in longitudinem, sed aliundè sumeretur argumentum. Itaq. Astronomi si certi sunt de motu proprio Planetarum, eam certitudinem adepti sunt ex obseruationibus in pluribus terræ locis factis, & post multas reuolutiones Phænomeni, aut considerato incremento ac decremento visibili diametri apparentis, multisque alijs conditionibus; ex quibus constitit, illam variationem non esse ope meræ parallaxeos accommodatam vnius Horizontis spectatori. Quoniam tamen vt tanta varietas motuum excusari posset per solam parallaxium varietatem, plures conditiones requirerentur, quarum concursus non est æquè probabilis, ac motus proprius; ideò probabilius ex vnius loci terræ obseruationibus, colligitur motus proprius, quàm mera parallaxis: & si quis parallaxin meram colligeret excluso motu proprio in longitudinem, is nec necessariò, nec probabiliùs id faceret. Quapropter rectè *Tycho* tomo 1. progymn. pag. 515. *Licèt viceuersa non consequatur, Phænomenon aliquod ad Fixa sidera inæqualem obtinens remotionem propterea parallaxi sensibili esse obnoxium: potest enim motum habere proprium, qui citra parallaxes, distantias alteret: Quemadmodum in Saturni stella contingit, cuius parallaxes vix sunt perceptibiles, & tamen in vna cæli reuolutione, non æqualiter à Fixis distat.* Idemq. inculcat Cysatus lib. de Cometis cap. 3. Lemmate 8. docens posse Cometam aliquem habere motum proprium absq. vlla parallaxi, & dat exemplum in Ioue veloci, cuius quoq. ægrè parallaxes agnosci posse putat, nam si distet à Fixa, ad quam accedit, Gr. 10. 20'. post 6. horas obseruabitur, inquit, eius distantia ab eâdem Fixa Gr. 10. 18'. quia motus horarum 6. quando est velox, est minutorum 2. Atq. hac

1. Pars Theor. probatur.

2. Pars Theor.

Confirmatio ex motu ♄ & ♆.

hac differentia distantiarum tantùm ex vero motu prouenit: inquit ille.

16. Theor. *Ex eo quòd Phænomenon, ex vno terræ loco obseruatum, in diuersis altitudinibus visis, videatur minorem vel maiorem differentiam altitudinum aut parallaxium suscipere, quàm Luna in ijsdem altitudinibus susciperet, non potest certò colligi, illud esse supra vel infra Lunam; seu minorem, aut maiorem Lunari Parallaxin habere; & multò minùs si Differentia parallaxium non sit eiusdem speciei. Potest autem, si hoc eueniat in quibusuis terræ locis, saltem secluso Refractione.*

16 Theorema. DIctum sit hoc bona cum venia *Tychonis* tom. 2. pag. 110. *Kepleri* de Noua stella cap. 15. *Cysati* de Cometa anni 1618. cap. 3. lem. 3. & pag. 49. & *Longomontani* in Appendice ad Astron. Danicã. Prior pars Theorematis, ex dictis dicendisq. colligi potest: & sufficit indicare, diuersitatem prædictam non magis Parallaxi, quàm Anomaliæ motus proprij, tribui posse. Posterior pars à contrario argumento patet, quia si idem in quibusuis terræ locis obseruetur, est argumentum physicè euidens vniformitatis in loco aut motu: ideoq. diuersitas aut in Parallaxim, aut in Refractionem refundenda est.

17. Theor. *Ad discernendas Parallaxes Phænomeni certò & euidenter, cæteris paribus præferenda sunt obseruationes, factæ in diuersis terræ locis, obseruationibus in vnico terræ loco factis; & inter illas illæ, quæ factæ sunt eodem momento temporis.*

17 Theorema. PRior pars est contra *Tychonem* tomo 1, prog. cap. 7. pag. 451. & cap. 8. pag. 489. & tomo 2. cap. 6. pag. 89. & *Keplerum* in Hyperaspiste pag. 129. & de Cometis pag. 77. hic enim fretus Tychonicis obseruationibus, & Tycho suis, vt pote tanto impendio, & diligentia conquisitis, quamuis factis in vnico loco, nempe Vraniburgi, non solùm eas prætulit aliorum obseruationibus, sed vniuersim statuit, certiores esse obseruationes vnius loci, quàm diuersorum ad eruendam parallaxim. Cuius oppositum meritò arbitratus est *Claramontius* in Antitychone lib. 3. cap. 3. & in Apologia pro Antitychone lib. 2. cap. 4. Iam Tychonis sententia pag. illa 451. his verbis exprimitur: *Quamuis vt dicam quod res est, longè fortiores ac certiores sunt illa experimentationes, quæ ab vno aliquo obseruatore in eodem Horizonte, eodemq. instrumento diligenter fabrefacto perficiuntur: modò singula rectè se habeant, nec vitio sensibili obnoxia sint, quàm si à diuersis horizontibus, atq. collimationibus, rei quæsitæ enucleatio petatur.* Et tomo 2. pag. 489. putat se adeò demonstrasse locum Cometæ anni 1577. ex obseruationibus in vnico terræ loco factis; *Vt à nemine harum rerum intelligente, iustis rationibus conuelli queant: ideòq. nullo aliorum suffragio; aut alibi factis animaduersionibus, hincq. deductis decisionibus, stabilimenti loco indigere.* At iam satis ostendimus Theoremate 2. 14. 15. & 16. non sufficere ad id obseruationes in vnico terræ loco factas; tantum abest vt sint meliores. Dixi autem *cæteris paribus*, hoc est pari certitudine in altitudine poli, pari organorum magnitudine aut bonitate, & pari diligentia atq. circumspectione in obseruando. Neque enim distantia Meridianorum semper supponitur, sed sufficit si eodem momento in eodem Meridiano vel verticali sint loca obseruationum. Quòd autem fides humana se hîc immisceat, & credendum sit obseruationibus, hoc pariter commune est multis Astronomicis conclusionibus, quæ ex recentioribus obseruationibus collatis cum Priscorum obseruationibus deriuantur.

Tychonis erronea opinio.

Posterior pars, de obseruationibus eodem momento factis, satis perspicua est, cùm in illis à nullo motu phænomeni pendeat indago distantiæ à terra, aut Parallaxium; sed ex distantijs merè visis ab eadem Fixa, vel à vertice, & ex distantia locorum terræ in eodem circulo magno colligi potest parallaxis & distantia, vt patet ex dictis cap. 8. & cap. 11. His autem affines sunt illæ, quæ fiunt similibus horis, vt si vnus Romæ hora 1. noctis, & Toleti alter hora item prima noctis obseruet, & sic de cæteris.

18. Theor. *Quamuis parua & aliquando vnius tantùm Minuti differentia Locorum visorum, aut Parallaxium inueniatur ex obseruationibus eiusdem Phænomeni, eodem momento factis in diuersis locis Terræ, sub eodem verticali positis; potest tamen eius esse magna, & valde maior Lunari, Parallaxis.*

18 Theorema. VOlui hoc loco id monere, vt vel hinc magis confirmetur quàm circumspectum esse oporteat, in pronunciando de Parallaxi ac loco nouorum Phænomenon. Quis enim colligens ex huiusmodi obseruationibus differentiam parallacticam vnius minuti, non statim conclamaret Phænomenon illud esse longè vltra Lunam? At aliud est parallaxin esse minorem Lunari; aliud differentiam Parallaxium; ostendimus autem suprà cap. 11. probl. 67. & 68. cum Claramontio posse illam differentiam esse vnius minuti, & tamen Phænomenon habere parallaxim multorum graduum. Vnde colliges, non esse necessarium illud argumentum, quo *Keplerus* lib. de noua stella Serpentarij cap. 15. pag. 81. conatur ostendere, illam fuisse supra Lunam; eò quòd ipse Pragæ, & Fabricius in Frisia, illius locum obseruarint, absq. differentia sex minutorum; idemque dico de simili Argumento *Longomontani* in appendice ad Astronomiam, cap. 10. pro Cometa anni 1607.

Kepleri & Longomontani argumentũ falax.

19. Theor. *Ad Parallaxes Phænomeni eliciendas, meliores sunt cæteris paribus obseruationes facta per Distantias à Fixis, quàm per Azimutha & temporum Momenta, quibus capiuntur Altitudines.*

19 Theorema. RECtè in hoc *Tycho* tomo 1. progymn. pag. 604. & in epistolis pag. 295. certiores pronunciauit, in negotio parallaxium obseruationes initas à distãtijs Phænomeni à stellis Fixis, illis quæ innituntur altitudinibus & azimuthis, vnà cum momentis temporis obseruatis, quia in paruo tempore, & exigua mutatione azimuthorum, altitudines magnum incrementum aut decrementum suscipiunt, si non sint prope Meridianum; circa Meridianum verò parum quidem mutantur altitudines, sed in eâdem sensibili altitudine multum temporis interlabitur: At distantiæ à Fixis illicò absq. dependentia à tempore capiuntur, & si iterandæ sint modicum post tempus, non variantur sensibiliter, saltem quando sunt extra Refractionum aleam. At quoniam Refractionum hoc loco & suprà non semel incidit mentio, supereſt vltimus nodus ex Refractionum ac parallaxium implicatione arctissima, connexioneq. penè inextricabili dissoluendus. Si quis enim multò maiores Refractiones ponat, quàm quas Tycho & alij post ipsum, multùm quoq. maiores parallaxes, ac minores à terra distantias in stellis ponat necesse est. Deinde dubium est, vtra harum præcognoscenda, aut præcognoscibilis sit, altera ignotâ. Interim tamen pro huius nodi solutione sufficere possunt, quæ docuimus in hac Sectione problemate 73. 74. & 75. & deinde theoremate 3. vbi difficultatem hanc satis discussimus.

Digitized by Google

20. Theor. *Etiam si Phænomenon habeat lucem totam à Sole, & tota nocte conspicuum sit, nullam patiens Eclipsim; non concluditur necessariò illud esse altius tota umbra Terræ, imò nec altius Luna.*

20 Theorema. VIderi potest contra *Petrum Apianum* parte 2. Astronomici Cæsarei, in obseruatione Cometæ tertij, quem vidit anno 1533. mense Iunio, vbi fatetur Cometam nunquam habuisse latitudinem Borealem minorem gradibus 32. & tamen de illo sic habet. *Nam si prope terram fuisset, remotiorq. à Sole, fieri nunquam potuisset, quin vmbram terræ incideret, & proinde occultus manssisset:* supponit enim Cometas non aliunde, quàm à Sole lucere. Sed Apianus non dicit fuisse altiorem totâ terrę vmbrâ, imò ne altiorem quidem Lunâ, sed non fuisse prope Terram eâ propinquitate, quam posuerunt antiqui Peripatetici, nimirum in suprema regione aëris: Potuit autem videri tota nocte, etiam si esset infra Lunam, vt patet ex lib. 8. sect. 1. cap. 15. probl. 7. & ex eò, quòd magna latitudo, & declinatio Phænomeni versùs vnam partem, & magnam Coni vmbræ Terræ inclinatio ad oppositam plagam possunt eximere Phænomenon ab omni Eclipsi.

SECTIO SEXTA

PROBLEMATA REFRACTIONVM SIDEREARVM IN AERE.

CAPVT I.

Quæstiones præcipuæ de Refractionibus Indicatæ tantùm, & alibi soluendæ, aut fusiùs tractandæ.

NON agimus hîc de Refractionibus cuiusuis Luminosi, sed Siderearum tantùm radiorum; nec de his ipsis in quocumq. medio densiori, sed solùm in nostrate aëre, in quem incidit radius siderum, transiens ab aëre puriore, seu ab aura ætherea. Cætera enim, quæ ad refractiones in aqua, vitro, crystallo &c. fiunt, seruiuntq. tum sphæræ vitreæ aut crystallinæ puncto vstorio determinando, tum lentibus Telescopiorum aut specillorum, tum oculi humoribus; & non modò ex aliorum, sed etiam ex nostris experimentis deriuauimus; diligenter à nobis pertractata sunt in nostro libro Optico, qui erit DEO dante tertius Secundi Tomi, noui huius Almagesti: in quo etiam multas quæstiones enodauimus partim à recentioribus, partim à nobis excitatas, circa hoc negotium, quas tamen indicare hoc loco placuit.

1. Quæstio de causa Refractionis. *Prima* Quæstio est de Causa Refractionis, seu cur Radius luminosi corporis in transitu à medio rariore in densius, refringatur versùs perpendicularem; in transitu autem à densiore in rarius, refringatur à perpendiculari. De qua causa in primis agunt *Alhazen* lib. 7. Opticorum propos. 8. *Vitellio* lib. 2. prop. 47. *Keplerus* in Astronomia Optica cap. 1. prop. 20. *Nicolaus Cabæus* in 3. Meteor. textu 8. quæst. 4. pag. 95. *Petrus Gassendus* De apparenti Magnitudine Solis epistola 2. & 4. pag. 70. & 134. *Renatus des Cartes* in Dioptrica cap. 2. & *P. Emmanuel Maignan* diligentissimè in dioptrica Horaria à propos. 10. ad 44. *Fortunius Licetus* l. 2. de natura Lucis c. 22. *Athanasius Kircher* lib. 8. Artis magnæ Lucis & vmbræ pag. 653. & *Herigonius* Axiomate 5. Dioptricæ.

2. Quæstio de distantia Luminosi. *Secunda* Quæstio est An maior distantia Luminosi à centro terræ & atmosphærę cæteris paribus minorem causet refractionem, id enim visus est negasse *Keplerus* in Astronomia Optica pag. 112. & pag. 137. & in Rudolphinis pag. 120. Verùm omnino affirmandum fuit, cùm experimentis constet, vbi minor est inclinatio radij supra superficiem densioris medij, refractionem minorem esse cæteris paribus: atquî duorum siderum in æquali altitudine vel profunditate positorum, cæteriscq. alijs paribus, illius inclinatio minor est, cujus distantia à centro terræ est maior, vt etiam ex dicendis infrà patebit. Deargumento autem contra infinitam distantiam Fixarum à Refractione sumpto, vide lib. 6. cap. 7. in scholijs.

3. Quæstio de Locorum varietate. *Tertia* Quæstio est An Regionum terrestrium diuersitas, diuersam quantitatem refractionum faciat, videtur enim de hoc dubitasse *Tycho* in epistolis pag. 64. sed ibi & pag. 79. ac 280. solùm contendit, in Hassia non potuisse esse maiores duplò quàm in Dania, alioquin pagina 85. & in Progymnasm. tomo 1. pagina 144. & alibi eam varietatem admittit, & maiores in Borealibus tractibus, vt & *Longomontanus* lib. 2. sphæricor. cap. 11. admittens in locis maritimis ac polo Arctico propioribus, refractiones duplò triplòue maiores, quàm alibi. Consentit *Keplerus* in Astron. Optica pag. 134. & 136. addens, eas esse constantiores in locis maritimis, quam in mediterraneis, & in montibus aliquibus penè nullas; cùm autem in Bohemia reperiæ sint duobus ferè minutis minores, quàm in Dania, non immeritò *Scheinerus* in Sole Elliptico pag. 31. & *Martinus Hortensius* in dissertatione cùm Gassendo, putat Tychonicas tabellas refractionum non posse securè omnibus locis applicari, absq. formidine erroris in pauculis minutis, & *Lansbergius* Hollandicas refractiones in sua tabella diuersas à Tychonicis ponit. De monstrosa verò Refractione ad Nouam Zemblam, vide dicta sect. 3. probl. 13. & 14.

4. Quæstio de Temporum varietate. *Quarta* Quæstio est, An tempestatis diuersitas siue annua, siue mensiua, siue diurna, Refractiones mutet; id enim supponere videntur *Ptolemæus* lib. 8. Almag. sub finem, dicens variari ortus & apparitiones atq. occultationes siderum, pro diuersis aëris mutationibus, & *Albategnius* cap. 27. dum ait Æquinoctium potiùs autumnale quàm vernum obseruandum, ob minorem aëris perturbationem; id ipsum & *Tycho* in progymn. pag. 79. 124. 280. qui etiam in epistolis & obseruat. anni 87. dixit refractiones circa Solstitia videri maiores. *Keplerus* quoque in Astron. Opt. pag. 137. putat Fixarum refractiones inuentas esse à Tychone minores, quàm Solis, eò quòd Fixas hibernis noctibus serenioribus ac longioribus obser-

Digitized by Google

seruarit; Solares autem refractiones in solstitio æstiuo, iuxta ipsius Tychonis præceptum tomo 1. progymn. pag. 93. Nos certè matutinas refractiones vespertinis, & hybernas æstiuis, & vernas ferè autumnalibus maiores deprehendimus, præsertim inter obseruandam crepusculi quantitatem, quam & idcirco variam à diuersis auctoribus repertam putamus. Suffragatur huic varietati *Pater Emmanuel Maignan* lib. 1. Perspectiuæ Horariæ à

Nota pro varietate aeris, & vsu Thermoscopij.

propos. 23. ad 25. Qui prop. 24. rectè docet non semper intensiori frigore, reddi densiorem aërem, siquidem glacies vi frigoris leuior fit ac rarior, cùm supernatet &c. itaq. fieri potest, vt alicubi & aliquando aër frigore maiori concrescens, rarior tamen sit quàm vbi aut quando minus est frigus, ideòq. minor fiat refractio. Propositione autem 37. docet, nullo Thermoscopio acquiri posse certam notitiam de inæqualitate, vel æqualitate Astronomicarum refractionum, quas diuersis diebus, vel horis lux in aëre patitur, siue adhibeas vitream fistulam, per quam crescente frigore aqua ascendit, decrescente descendit, de quo noster Bettinus Apiar. 8. Progymn. 3. siue auenæ aristulam siccitatis & humiditatis indicem, de qua *Io. Bapt. Porta* lib. 2. Magiæ Naturalis cap. 14. Nam variatur densitas aëris non solùm accessu frigoris, sed etiam à vaporum mixtura densiorum, vel rariorum, à quibus immunis est aër illi fistulæ inclusus: Deinde aliæ sunt mutationes aëris, quæ fiunt in suprema parte atmosphæræ refractoriæ, aliæ quæ in Thermoscopijs, quæ in nostris cubiculis aut conclauibus asseruamus, & quibus non modicum confert halitus oris nostri perpetuus.

5. Quæstio de Figura aeris.

Quinta Quæstio est de figura aëris refringentis radios siderum; eam enim non esse perfectè sphæricam, sed quasi Ellipticam, vel inæqualiter tanquam mare flatibus agitantibus, fluctuantem, ac valde asperam, pleriq. recentiorum, qui hac de re tractant consentiunt, & pluribus prosequitur *Emmanuel Maignan* lib. 1. Perspectiuæ Horariæ à prop. 26. ad 32. & inde esse, vt radij Solaris refractio in aere, non sit certus index verticalis circuli, in quo est Sol, eâq. refractione facta, non semper superficies refractionis, sit circulus ipse Verticalis.

9. Quæstio de Magnitudine aut intensione Luminis.

Sexta Quæstio est de Magnitudine Luminosi, aut saltem de Intensione Luminis maioris, an scilicet maius sidus, vel intensiori lumine præditum minorem refractionem patiatur. Negat enim *Keplerus* in Astronomia Optica pag. 111. & *Cabæus* in 3. Meteoror. pag. 91. & sanè in Fixis, quæ non videntur lucidiores Sole, minor refractio reperta est à Tychone. Reddenda tamen causa est, cur si refractionem causat densitas, resistendo luminis directę propagationi, non superetur hæc resistentia magis à fortiori lumine? Sed hæc alibi.

7. Quæstio de Opacitate & Duritie.

Septima Quæstio est, An & cur opacitas, quæ magis obsistit propagationi luminis, ipsa tamen per se non variet Refractiones, & an durities sicut reflexioni idonea, sic & refractioni variandæ aliquid conferat.

8. Quæstio de figura Radij Refracti.

Octaua Quæstio est, An vnica sit linea recta radij refracti in aëre, an potiùs plures aliæ atq. aliæ, siquidem vt non immeritò docet *Emmanuel Maignan* lib. 1. Perspectiuè Horariæ, non solùm ex æthere in aërem, sed etiam ex vna aëris parte in aliam aëris densiorem partem, fit frequentissimè alia atq. alia refractio, hinc tamen non sequitur, quod olim cum P. Bonauentura Caualerio suspicabar, refractionis lineam seu radium refractum, curuum esse, sed potiùs constare ex pluribus rectis lineis, & per vltimam nostrum oculum videre; cùm probabilius sit, esse aliquam profunditatem aeris, quæ eiusdem sit physicæ densitatis, nec eius densitatem versùs nos continuè vniformiter difformiter crescere. Nihilominus Albertus Linemannus, in disputatione de Refractionibus Vranicis, & Io. Graues Londinensis, vt refert *Heuelius* pag. 197. Selenographiæ, affirmant lineam esse conicam, ideſt aut parabolicam, aut ellipticã, aut hyperbolicam ob tres regiones aeris diuersæ densitatis. Sed non omnes idoneę sunt ad sensibilem refractionem.

9. Quæstio de visis in Maris superficie.

Nona Quæstio est, an quia aër inter montes vel insulas, quas ex mari vel in Mari spectamus, densior est, quàm aër remotior, refractio esse possit in eo tanta, vt montium vertices aut insulæ, aut nauium vela, quæ alioquin infra rectum radium tangentem superficiei maris laterent, videri possint, id quod sibi euenisse affirmat *P. Athanasius Kircher* in epistola Anni 1647. Febr. 17. ad me scripta, dicens sibi cùm esset in Insula Melita, aliquãdo visum Ætnam, quem tamen sereniſſimis diebus non discernebat, & idipsum euenisse D. Carolo Vintimilio spectanti ex monte Peregrino nescioquas insulas. Nec dissentit *Villebrordus Snellius* in Eratosthene Batauo lib. 2. qui ex hac fallacia altitudinem Ætnæ alioquin ex distantia spectatorum, ad 6. Milliaria ascensuram, contrahit ad 4. Milliaria, & huc refert prospectum nauium in portu Carthaginis adhuc manentium ex Lilybæo Siculo. Mihi semper difficile visum est tantam esse diuersitatem densitatis in aëre illo, & reliquo, qui propior est montibus illis ac insulis, potiusq. crediderim sereniſſimis diebus ob fulgorem Solis non potuisse discerni in Horizonte, quæ aliàs discernebantur.

10. Quæstio de Altitudine Aeris Refractiui.

Decima Quæstio est de Altitudine Aëris, Refractionem sensibilem efficientis, nec enim eadem est, quę halituum crepusculum efficientium, licèt hæc ipsa valde incerta sit apud Auctores, vt patet ex dictis lib. 2. cap. 19. & lib. 8. sect. 1. cap. 14. vbi etiam docui, eam ipsam halituum altitudinem pendere à Refractione; ideòque cùm neutra sine altera certò definiri queat, vtramq. tandem incertam adhuc esse. Idipsum alijs argumentis contendit *Maignan* lib. 1. Perspectiuæ Horariæ propos. 38. sed potiſſimùm, quòd ipse Tolosæ nocte quadam serena mensis Augusti viderit ab hora 11. post meridiem, vsque ad mediam noctem, Lunâ infra horizontem positâ, nubeculam quandam lucidam prope Meridianum ferè vsque ad Zenith diffusam, quæ consideratis omnibus non poterat nisi à Sole illuminari, ideòq. altior esse debuit totâ vmbra Terræ; Addit simile quid euenisse Michaëli Angelo Riccio apud Sabinos versanti, nempe viro in Matheſi eruditiſſimo. Vitanda tamen putamus extrema illa duo; alterum Tychonis & Longomontani, qui Refractiui aëris altitudinem, cum Vaporum seu potiùs Halituum crepusculinorum altitudine confundunt; alterum Kepleri, qui has altitudines distinguens, Refractiuo tamen aëri non concedit maiorem altitudinem quàm dimidij Milliaris Germanici. An autem & ex qua hypotheſi, si non absolutè, sciri possit huius aëris altitudo, dicetur infrà in Problematibus.

11. Quæstio de incertit. Refr. ob incertam altit. Aeris.

Vndecima Quæstio, an ignorata altitudine aëris refractiui, sciri nequeat angulus refractionis, vt contendit *Emmanuel Maignan* lib. 1. Perspectiuæ Horariæ propos. 39. ad 43. An verò saltem à posteriori per altitudines siderum parallaxi correctas, sciri possit. Sed de hac re iam nostram sententiam indicauimus sectione 5. theoremate 19. & à Probl. 73. ad finem vsq. Infrà tamen occasione Problematis Tychonici, iterum chorda hæc pulsabitur.

12. Quæstio de Effectib Refractionis Siderũ.

Duodecima Quæstio est de Effectibus Refractionis Siderearum radiorum in Aëre. Sed horum præcipuos enumerauí iam lib. 3. cap. 9. in Scholijs, inter quos est Elliptica figura Solis ac Lunæ plenæ in Horizonte apparentiũ, de quibus disseruí lib. 3. cap. 2. & lib. 4. cap. 15. Item Æquinoctialium momentorum variatio, & fallacia Armillarum Æquinoctialium, de quibus lib. 3. cap. 14. num. 8. Item contractio & intercisio Vmbræ terrestris, & portio Terræ à Sole illustrata, maior quàm prisci putarint, de quibus lib. 5. cap. 5. item contractio altitudinis Vaporum, aut potiùs ampliatio, de qua lib. 8. sect. 1. cap. 14. Item augmentum diurni arcûs Solis, & arcûs Eclipticæ semper apparentis, de quibus hoc libro 10. sect. 3. à probl. 12. ad 15. superest vt de magnitudine apparenti Siderum, vi refractionum immutata proponatur quæstio.

13. Quæstio de apparenti magnitudine Siderum.

Decimatertia itaq. Quæstio est an Sidera videantur (in Horizonte præsertim) maiora, an minora vi refractionis, quàm viderentur sine refractione. Minora enim videri etiam in vertice demonstrauit *Alhazen* lib. 7. optic. à prop. 52. ad 54. *Vitellio* lib. 10. à prop. 51. ad 53. *Maurolycus* lib. 1. diaphan. theorem. 2. *Keplerus* quoq. in Rudolph. pag. 98. & *Vẽdelinus* in idea tabular. Atlãtic. Causam verò ob quam Sol in Horizõte videtur amplior, *Alhazen* lib. 7. prop. 55. *Vitellio* lib. 10. prop. 54. *Baccon* parte 2. perspectiuæ dist. 3. cap. 6. Auctor perspectiuæ communis lib. 1. prop. 82. *Keplerus* in Astronomia Opt. pag. 133. & in Epitome Astronomiæ Copernic. pag. 81. *Renatus Cartes* cap. 6. Dioptricæ, & *Hortensius* in disser-

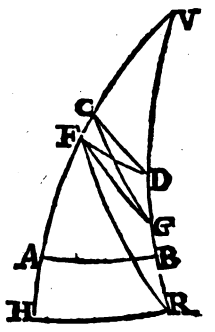
1. Opinio.

Digitized by Google

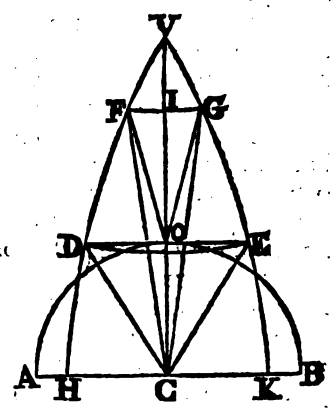
tatione cum Gaſſendo, referunt in æſtimationem noſtrã, quia ſcilicet oculus ſurſum ſpectans, non habet vnde ſiderum diſtantias, aut marginum æſtimet, ideòq. illa propiora putat: quando autem illa ſpectat in Horizonte, terræ mariſue tractus interiacentes, admonent oculum de diſtantia immani; facultas verò æſtimatiua, ea maiora putat, eò quòd præcognoſcat iam, quæ ſub eodem angulo videntur, ſi in maiori diſtantia videantur, maiora eſſe. At ſi inſtrumentis capias diametros Luminarium, potiùs in Meridiano & propiùs vertici videri maiores, quàm in Horizonte, ita præcipuè Keplerus ibi, qui tamen, ſicut & Vẽdelinus, concedit Lunarẽ diametrum apparentẽ in vertice maiorẽ, quàm extra verticem; cui fauet *Regiomontanus* in Epitome Almag. concluſ. 1. At *Petrus Gaſſendus* de Solis humilis, & ſublimis apparenti magnitudine pag. 6. 43. 82. 85. cauſam refert in pupillæ dilatationem, quæ velut vmbrefacta à vaporibus horizontalibus, minori cum leſione radios Siderum attemperatos ac interciſos ſpectãdo, hiatu ſui angulum viſorium ampliorem reddat; cui dilatationi fauet etiã *Scheinerus* in Oculo. Addunt verò, ſi aut ex vmbra tabellæ, aut ex ſpecie lucida Solis, capiatur diameter eius apparens dum eſt in Horizonte, colligi aliquantulò minorem, quàm longè ab Horizonte; ideòq. ampliorem illam emphaſim orientis occidentiſue Solis eſſe deceptionem viſûs, aut ex interuallo maiori maiora æſtimãtis viſibilia, aut ob dilatationẽ

2. *Opinio.* pupillæ. *Alhazen* tamen lib. 7. prop. 51. & *Vitellio* lib. 10. prop. 53. & 54. non quidem ſemper ſed plerùmque concedunt videri maiora ſidera in Horizonte, non ob primam refractionem radiorum ab æthere in aërem, quæ ſit ad perpendicularem, ſed ob ſecũdam refractionem, quæ fit in egreſſu radiorum à vaporibus craſſis & aqueis in reliquum aërem, inter eos vapores, noſtrumq. oculum interiectum, ac puriorem, eam enim fieri à perpendiculari, ideòq. ſicut ob ſimilem refractionem ſpecies nummi ſub aqua poſiti, in ſuperficie communi aquæ & aëris ampliatur, ita & ſpecies ſiderum. Quam cauſam affert pariter *Petzanus* auctor perſpectiuæ communis lib. 3. prop. 12. *Rogerius Baccon* parte 3. perſpectiuæ diſt. 2. cap. 4. *Bettinus* Apiario 8. Progymn. 4. prop. 1. & 2. vbi egregiè conciliat Alhazenum, Vitellionem & Maurolycum cum ſeipſis modò maiora, modò minora ſidera videri vi refractionis docentibus, adducitque *Cleomedem* lib. 2. cyclicæ theoriæ, *Io. Baptiſtam Portam* lib. 1. de Refract. cap. 11. & apud eum Senecam, Macrobium, Aphrodiſæumq. aſſerentes, flante Auſtro vaporifero vento ſidera maiora videri; quibus addo *Ptolemæum* lib. 1. Almag. cap. 3. *Sacrobuſchum* & *Clauium* in ſphæra pag. 108. & 109. *Barocium* in Coſmogr. pag. 17. qui ob vapores horizontales, abſolutè videri maiora concedunt. Sed potiſſimùm *Poſſidonium* apud *Strabonem* lib. 3. Geograph. *Poſſidonius enim vulgò dici tradidit, Solẽ in finitimis Oceani litteribus multò maiorem occidere*, & mox, *Apparentem verò magnitudinis imaginem augeri in ortu ſimiliter & in occaſu in maribus cauſa eſt, quia plures ex humidis ſurſum vapores eleuantur, per quos ſicut per fiſtulas fractus intuitus, latiores ſuſcipit imagines, veluti per aridam tenuemque nebulam occidentem, vel orientem Solem, ſiue Lunam aſpicitis, quando & rubicundum ſidus apparet.*

Noſtra ſententia. Reſpondi olim abſolutè videri maiora ſidera in Horizonte, vi refractionis ſecundæ à perpendiculari factæ ob vapores aqueos inter ætheream auram, atmoſphæræ noſtræ exteriorem, & inter aërem oculo noſtro propiorem, nec ita denſum, vt ſunt vapores illi horizontales; idque ita ſemper euenire, vt experimento patebit. Neque verò id tribuendum fallaciæ æſtimationis, ob interiectum tractum vallium, camporum, marium: nam ſi in cubiculo aut horto cernas Solem orientem vel occidentem, ita vt ſepes, aut murus, aut margo inferior feneſtræ prohibeat proſpectum omnem interiacentis ſpatij vſq. ad Horizontem, nec aliud quàm Solem videas, illum tamen enormiter ampliorem videbis, quàm longè ab Horizonte. Sed neque id tribuendum eſt meræ dilatationi pupillæ; nam ſi coneris eam voluntario motu conſtringere, adhuc tamen orientis occidentiſue Solis, plenæue Lunæ imaginem multò maiorem videbis, quàm aliàs, & idem in Ioue, Venere, cæteriſq. ſideriſbus ſpectabis. Contrà ſi circa meridiem per nebulas, aut vitra colorata Solem ſpectes, & pupillam quantumuis dilates, non tamen illum tantum vnquam videbis, quantum in Horizonte. *Poſtremò* Ego cum P. Grimaldo ſextante adhibito ſæpius ſpectaui Solem orientem, & me oculum in dextrum Solis marginem, illo verò in ſiniſtrum dirigente, capta eſt diameter tranſuerſa Solis, apparuitq. ſemper multò maior, quam aliàs; nam aliquando ad integrum penè gradum, crebrò ad 45'. aut circiter minuta, viſa eſt extendi; in Luna quoq. 38'. & 40'. minuta adnotauimus. Quod autem tanta non appareat captanti eius quantitatem per vmbram aut ſpeciem lucidam in tabella, cauſa eſt, quia vapores horizontales retundunt radios marginum, nec ſinunt ab ijs euidentem terminum in tabula pingi. Superat igitur refractio ſecunda à perpendiculari, priorem, quæ fit ad perpendicularem, & vi cuius alioquin ſidera viderentur iuſto quidem minuſcula, ſed differentia planè contemnenda, vt docet etiam *Keplerus* in Aſtronomia Optica pag. 130. Sit enim Vertex V, & duo quadrantes circuli verticalis VH, & VR, intercipientes horizontis arcum HR, Graduum 90. ſintq. in H, & R, duo ſidera, quorum vera diſtantia HR, ſit Gr. 90. ſed viſa AB, ob refractionem attollentem ſidera per 34'. minuta, vt in Sole obſeruauit Tycho; nam in triangulo AVB, erunt latera AV, & BV, Grad. 89. 26'. ſingillatim, cum quibus & cum angulo V, graduũ 90. inuenitur arcus AB, Gr. 89. 59'. 42''. itaq. differentia à vera diſtantia HR, eſt tantummodo Secundorum 18''. ſed ſi arcus HR, & angulus V, eſſet Gr. 45. differentia eſſet Secundorum 9''. at ſi eſſet V, grad. vnius, differentia ne ad vnum quidem Secundum perueniret. Iam verò ſit HR, diſtantia marginum Solis aut Lunæ, cùm non ſit vnius gradus; vtiq. ob refractionem prædictam non euadet minor vno integro ſecundo ſcrupulo, quæ eſt differentia planè contemptibilis.



Decimaquarta Quæſtio. Quid ſi non intercedat inter noſtrum oculum & ſuperficiem extimam Aëris, primam refractionem cauſantis, niſi vnius denſitatis aer, nec radius ingreſſus aerem denſiorem, ab eo egrediatur, antequam perueniat ad oculum noſtrum; videbunturne diſtantiæ ſiderum, vel diametri eorum maiores vi Refractionis, an minores? Huic quæſtioni vt ſatisfiat, exponenda eſt figura ſequens, in qua ex centro C, intelligatur deſcriptum telluris hemiſphærium AOB, cuius horizon verus ACB, ſed apparens DE; in quo ſint verè duæ ſtellæ D, & E, & vera earum diſtantia ex centro C, ſpectata, ſit arcus DE, per quas & per verticem V, ducantur duo quadrantes circulorum verticalium, nempe HDV, & KEV, qui non in eodem plano ſint, vt hîc in charta cernis, ſed ad inuicem inclinati ſint, & ſe in verticali linea CV, communis ſectionis ipſorum, ſecent, quod meliùs concipies ſi chartam hanc ſecundùm lineam CV, complicaueris, flectendo planũ CVK, verſùs CVH. Iam vi Refractionis appareat ſtella D, in F, & ſtella E, in G, ac per loca viſa F, G, ducatur circuli magni arcus FG, qui repræſentet diſtantiam locorum viſorum, & rectis lineis connectantur loca viſa tam cum oculo O, per rectas OF, & OG, quã cum centro terræ per rectas CG, & CF; vera autem loca connectantur cum centro C, per rectas CD, & CE, & cum oculo O, intelligantur connexa rectis OD, & OE, ad inuicem inclinatis & in plano horizontis phyſici exiſtentibus. His expoſitis, multiplici diſtinctione opus eſt in reſpondendo.



Primò enim dico, ſi ſola refractio in circulis verticali- 1. *Reſponſ.*

bus

bus ad perpendicularem facta considerentur, & loca visa F,G, sint, vt reipsa euenit, visa ex superficie terræ ab oculo O, compareturq. distantia visa FG, cum vera DE, æstimata ex centro terræ C, visam & veram esse æquales, si refractio sit precisè tanta, quanta parallaxis altitudinis, & tunc radium refractum FO, parallelum esse irrefracto CD; sicut refractum GO, irrefracto CE: At si parallaxis sit minor refractione, visam distantiam minorem esse verâ; si autem parallaxis sit maior refractione, visam distantiam maiorē esse verâ. Idemq. dico de diametris apparentib, siderū ac visis ab oculo O, & collatis cū ijs, quas ex cētro C, Astronomi æstimant, quatenus diametri considerantur tanquam distantiæ extremorum punctorum lucentium.

Secundò dico Si loca visa F,G, considerentur modò vt
2. *Respō.* visa ex O, & modò vt æstimata ex C, semper maiorem esse distantiam visam ex O, quàm quasi visam ex C; seu angulum F O G, maiorem angulo FCG. At si considerentur loca visa quasi ex C, & loca vera sed simul visa itē ex C, maiorem esse distantiam visam verorum locorum, quàm visam visorum; seu angulum DCE, maiorem angulo F C G, etiam si prædicti anguli non sint in eodem plano, vt hîc repræsentantur, sed in diuersis, dummodo consideretur sola refractio ad perpendicularem in proprio circulo verticali.

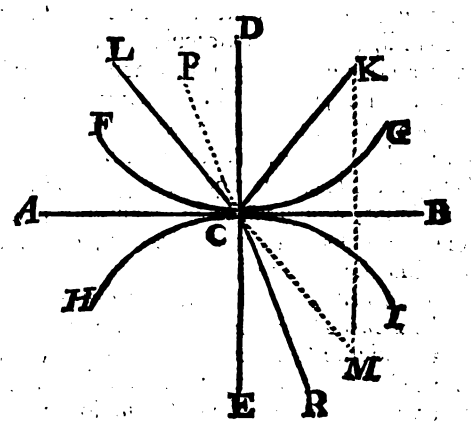
Tertiò dico, Prædictis non obstantibus, diametros si-
3. *Respō.* derum apparere posse maiores, non solùm ex refractione duplici, vt dictum est in responsione ad quæst. 13. sed etiam triplici ex causa. 1. Ex tremore vaporum, ob quem eodem momento physico videantur quælibet puncta lucida esse tum dextra, tum sinistra, cùm tamen reipsa vno momento vnicum locum occupent. 2. Ex velocissimo motu primi mobilis, seu diurno siderum, præuertente oculi cuiusuis & æstimationis oculo innixæ celeritatem, & facientis vt eodem tempore vel momento physico extrema & intermedia puncta lucida diametri vel totius disci Solaris, aut cuiusuis sideris videantur esse in duobus locis, & occupare terminum à quo & ad quem, transferendo sidera ad diuersa subinde azimutha, & ad diuersa plana circulorum Almuncatarath, quæ celeritas maiorem effectum habet prope horizontem, vbi mutationes hæ sunt maiores; quemadmodum si ob nimiam distantiam non possem discernere motum auis velocissimæ per spatium bipalmare à quiete, videretur mihi auis illa licèt de se palmaris, eodem tempore occupare spatium bipalmare. Et reuera nobis fulgur ob velocitatem videtur magnum tractum cæli occupare, etiam si breue sit, nec semper successiuè incendantur aliæ, atque aliæ exhalationes. 3. Si quis admitteret refractionem fieri non solùm in circulo verticali, sed in alio plano, & punctorum intermediorum radios sic refringi ad oculum, vt quælibet à seipsis remotiora, & maiora viderentur, alia dextrorsum, alia sinistrorsum, posset hinc reddere rationem huius apparentis magnitudinis. Sed ægrè se defenderet contra communem sententiam Opticorum, requirentium, vt in eodem plano sit radius directus, & refractus, & perpendicularis, ad quam, vel à qua fit refractio. De quibus plura in Opticis.

Decimaquinta quæstio est, an crassities seu profunditas
15. *Quæstio* medij densioris, quatenus talis, augeat refractionem, vt visus est sensisse Tycho, contra quem Keplerus in Astronom. Optica cap. 4. pag. 83. At ille non meræ crassitiei hoc tribuit, sed obliquitati maiori & inclinationi radiorum.

CAPVT II.

In quo Definitiones & Axiomata Refractionum in communi.

IN sequenti figura ducatur recta AB, repræsentans superficiem planam sectam ab hac charta, & recta D C E, in puncto C, orthogonaliter: & ex D, interuallo CD, describatur arcus F C G; ex E, autem interuallo EC, describatur arcus HCI, quorum ille repræsentet superficiem concauam; hic autem conuexam respectù oculi in D, collocati, erit enim A C B, tangens vtrumq. arcum in C, & faciens cum semidiametro DC, & EC, angulum vtrimq. rectum ad contactum C, per 18. Tertij Euclidis. Imò & arcus prædicti ac superficies ab ipsis repræsentatæ tangent se mutuò in C. Esto iam luminosum in D, radians in C; radio perpendiculari D C, in superficiem densiorem, sitve aqueam siue vitream &c. & sive concauam FCG, sive planam ABC, sive conuexam HCI: nam si reflectatur, reflectetur in seipsum ex C, versùs D; si verò penetret dictas superficies, penetrabit eas rectà per C, versùs E. Sit iam luminosum L, radians obliquè in C, radio L C, nam si reflectatur, reflectetur ex C, versùs K, ita vt angulus inclinationis LCD, sit æqualis angulo KCD; & Incidentiæ angulus L C A, æqualis sit angulo reflexionis K C B. At si radius L C, penetret quamlibet ex dictis superficiebus, non propagabitur rectà ex C, versùs M, ita vt radius externus LC, & internus C M, sint in vna eâdemq. recta linea LCM; sed si incidat in superficiem densiorem, flectetur (tanquam si frangeretur in C,) versùs perpendicularem DCE, & propagabitur per aliam rectam lineam CR, eritq. radius incidens L C, & refractus C R, & angulus Refractus erit ECR, angulus verò refractionis erit RCM, qui simul sumpti efficiunt angulum ECM, æqualem inclinationis angulo LCD, vtpote ad verticem constituto per 15. primi *Euclidis*. Contrà si luminosum esset in medio densiori, putà in R, & per C, transiret ad medium rarius, non tenderet rectà ex C, in P, sed refringeretur versùs L, esseteq. radius refractus C L, & angulus refractus LCD, refractionis verò angulus esset LCP, qui est pars anguli refracti. Tandem si ex quouis puncto radij reflexi C K, putà ex K, demittatur ad A B, perpendicularis K M, eousq. dum occurrat radio incidenti LC, producto vsq. ad occursum, dicetur KM, *Cathetus*



Definitiones.

1. PErpendicularis, lineæ rectæ aut superficiei planæ, est recta linea faciens angulum rectum cum recta linea solitariè sumpta, aut planæ superficiei inexistente: cuiusmodi est DC, respectù ACB.

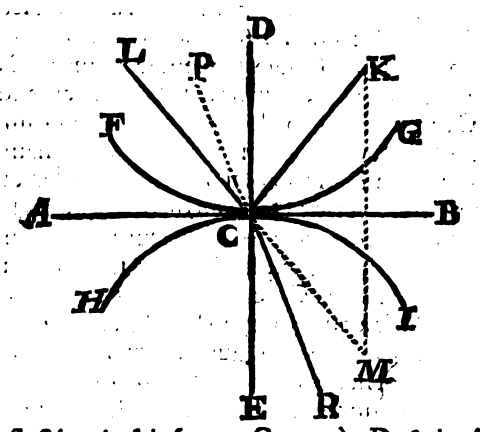
2. *Perpendicularis*, lineæ curuæ, aut superficiei conuexæ vel conuexæ, est recta linea faciens cum altera recta linea tangente curuam angulum rectum in puncto contactûs; cuiusmodi est CD, respectù ACB, tangentis superficies curuas F C G, vel HCI, in puncto C: idemq. intellige de perpendiculari ad lineam parabolicam, Hyperbolicam, & Ellipticam ducta, debet enim priùs duci tangens, vel tanquam ducta concipi, & ad tangentis pūctum contactûs, duci orthogonaliter recta linea; quæ quidem producta cadet in centrum circuli aut sphæræ, si de horum perpendiculari sit sermo.

3. *Linea Incidentia*, seu Radius incidens ac Directus, est radius à luminoso corpore, ad superficiei alicuius pūctum terminatus, & punctum illud dicitur Punctum incidentiæ. Qui Radius aut Rectus est, seu coincidens cum Perpendiculari linea, vt D C, aut Obliquus, & à Perpendiculari diuersus, vt LC.

4. *Radius Reflexus*, est Radius à Directo radio distinctus, & à puncto incidentiæ reuertens rectà vel obli-

què

què versùs directi principium, seu faciens cum directo in puncto incidentiæ vel angulum nullum, vel minorem duobus rectis. Si radius directus sit perpendicularis vt



DC, reflectitur in seipsum ex C, versùs D, & in eâdem recta linea sunt duo distincti radij, vnus DC, alter CD. Si autem à perpendiculari diuergat, vt LC; reflexus est CK.

5. *Radius Refractus*, est Radius à radio obliquè incidente in diaphanum diuersæ densitatis ab antecedenti, & illud penetrante, propagatus per rectam lineam diuersam à radij incidentis linea; seu facientem cum Radio incidente angulum obtusum in pũcto incidentiæ, cuiusmodi est Radius CR, comparatus cum incidente LC, vel Radius CL, comparatus cum incidente RC.

6. *Radius Irrefractus*, est Radius à radio obliquè incidente in diaphanum eiusdem densitatis, aut tanquam eiusdem fictæ per imaginationem, illudq; penetrante; propagatus per eamdem rectam lineam, in qua est Radius incidens; cuiusmodi est vel esset radius CM, respectù incidentis LC, vel radius CP, respectù incidentis RC; si diaphanum vtriusq. radij esset eiusdem densitatis.

7. *Cathetus Reflexionis*, est linea recta ducta ex quouis puncto radij reflexi perpendiculariter ad planum speculum vsq. ad occursum cum radio incidente per imaginationem producto, vt est KM. *Cathetus verò incidentiæ* est recta linea ducta ex quouis puncto radij incidentis ad planum speculum perpendiculariter &c.

8. *Incidentiæ Angulus*, est qui fit in puncto incidentiæ à linea incidente, & à linea recta inexistente plano, aut tangente superficiem, cui incidit Radius; cuiusmodi est angulus ACD, si radius incidens sit Perpendicularis, vt DC; vel angulus ACL, si radius incidat obliquè, vt LC.

9. *Inclinationis Angulus*, est qui fit in puncto incidentiæ à linea incidente & à perpendiculari, cuiusmodi est angulus ACD, si Radius incidens sit AC, & perpendicularis DC; vel angulus LCD, si radius incidens sit LC, & perpendicularis DC. Quare si Radius incidens sit DC, inclinatio nulla, sed incidentia maxima & fortissima; si verò radius incidens sit AC, & rectus perpendiculari, Incidentia nulla est, sed Inclinatio maxima, & graduum 90. sæpe tamen Vitellio lib. 10. & Keplerus in Opticis, angulos inclinationis & incidentiæ promiscuè vsurpant, aut nominant.

10. *Angulus Reflexionis*, est qui in puncto incidentiæ fit à radio reflexo, & à linea recta inexistente planè superficiei, aut tangente superficiem curuam, ex qua fit reflexio, cuiusmodi est angulus KCB, si reflexus sit CK.

11. *Angulus Reflexus*, est qui in puncto incidentiæ fit à radio reflexo & à perpendiculari per punctum incidentiæ ducta; qualis est angulus DCK, si reflexus radius sit CK.

12. *Angulus Refractionis*, est qui in puncto incidentiæ fit a radio Refracto, & à radio altero irrefracto, seu assumpto tanquam irrefracto; qualis est angulus RCM, si refractus sit RC, & irrefractus MC; vel qualis est LCP, si refractus sit LC, & irrefractus PC.

13. *Angulus Refractus*, est angulus acutus in puncto incidentiæ a radio refracto, & à perpendiculari factus; Qualis est angulus ECR, si refractus sit RC. Dixi acutum, quia ab eodem RC, fit cum DCE, obtusus DCR, sed is non est angulus refractus. At si refractus radius sit LC, angulus refractus erit LCD.

14. *Refractio ad Perpendicularem* est, quando radius refractus plus accedit ad perpendicularem ad easdem partes productam, seu cum illa facit acutiorem angulum, quàm irrefractus, cuiusmodi est refractio radij CR, qui ad perpendicularem CE, accedit plus, & facit acutiorem angulum ECR, quàm MC, qui facit angulum ECM.

15. *Refractio à Perpendiculari* est, quando radius refractus plus recedit à perpendiculari ad easdem partes producta, seu minùs acutum cum ea angulũ facit, quàm radius irrefractus: cuiusmodi est radius refractus LC, comparatus cum irrefracto PC, & perpendiculari CD.

16. *Densum* est corpus, quod multum substantiæ corporeæ, *Rarum* autem, quod parum substantiæ in æquali mole seu spatio habet. Quare Densitas est multitudo, Raritas autem paucitas partium substantiæ corporeæ intra eamdem molem, vel intrà æquale spatium: neutraque absolutè, sed comparatiuè dicitur.

17. *Opacum* est corpus, quod est impervium lumini, seu sistit vlteriorem luminis propagationem; *Diaphanum* autem seu perspicuum, quod est pervium lumini, seu corpus aptum ad vlteriorem luminis propagationem in se admittendam. Siue Diaphaneitas consistat in priuatione opacitatis, siue in qualitate positiuè contraria Opacitati.

Axiomata vel quasi Axiomata aut Postulata.

1. *RAdius perpendicularis, si reflectitur, in seipsum reflectitur; si verò non reflectitur, sed diaphanum diuersum penetrat, transit irrefractus.*

2. *Angulus Reflexionis radiorum, angulo incidentiæ; & Angulus Reflexus, angulo inclinationis semper est æqualis.* Ita habent *Euclides* theorem. 1. ex hypothesi 3. *Alhazen* lib. 4. propos. 10. 11. 12. & 18. *Vitellio* lib. 5. propos. 10. ad 20. *Renatus Cartes* cap. 2. Dioptricę. Quod etiã valet in superficie Elliptica, Parabolica & Hyperbolyca, dummodo adhibeatur recta linea tangẽs eas superficies, & considerentur anguli à Tangente & radio incidente facti, vt communiter considerant Geometræ cum *Apollonio* lib. 3. Conicorũ prop. 48. *Vitellione* lib. 9. prop. 42. *Keplero* in Astronom. Optica cap. 1. prop. 19. & *Cauallerio* de Speculo Vstorio cap. 7. Esto *Cabæus* in 3. Meteor. textu 8. q. 4. Tangentem illam tanquam quid fictitium reijciat; sed non est merè ficta, cùm sit realiter in medio interiacente, putâ in aere, sicut & perpendicularis; esto non sit realiter distincta à superficie, & profunditate; nec propterea natura desistit relatiuè ad tales lineas operari; Sic & angulum refractionis metimur, etiam si altera linearum sit radius irrefractus, qui non est reipsa talis, sed fingitur futurus.

3. *Radius ex medio rariore in densius obliquè incidens, refringitur in puncto incidentiæ ad perpendicularem; Ex densiore autem in rarius medium radius obliquè incidens, refringitur à perpendiculari.* Ita ex sufficienti inductione ab experimentis inita docent *Alhazen* lib. 7. pag. 3. ad 14. *Vitellio* lib. 2. prop. 42. ad 45. & lib. 10. prop. 3. & 4. *Maurolycus* initio diaphan. *Porta* lib. 1. de Refract. *Keplerus* Dioptricæ axiom. 2. & 3. & communiter Dioptrici.

4. *Radius Incidens & Reflexus, inter se collati; sicut Incidens & Refractus inter se collati, sunt in eodem plano, & illud planum vocatur superficies reflexionis, aut refractionis.* Ita postulant, aut etiam probare conantur *Alhazen* lib. 4. prop. 13. *Vitellio* lib. 5. prop. 25. & lib. 10. prop. 2. *Keplerus* in Astronom. Optica cap. 3. prop. 16. addentes, superficiem reflexionis & refractionis rectam esse ad speculum; sed an id sine circulo vitioso demonstrent, vide *Emmanuelem Maignan* lib. 3. Perspectiuæ Horariæ postulato 2. & lib. 4. item postulato 2.

5. *Quò maior est inclinatio Radij, eò minor est angulus Reflexionis, sed maior angulus Refractionis.* Ita *Vitellio* lib. 10. prop. 14. *Keplerus* cap. 4. Astron. Opticæ prop. 1. & Dioptricæ axiom. 2. Vitiosam demonstrationem & obscuram Vitellionis pro hac propositione vocat Keplerus, & aliam ipse tentat.

6. *Tan-*

Digitized by Google

6. *Tanta est refractio Radij in egressu à diaphano densiore in idem rarius, quanta in ingressu eiusdem ab eodem raro in idem diaphanum densius.* Idem enim radius refractus sub alia ratione est radius incidens; & vicissim. Et ita *Alhazen* lib.7. prop.34. *Vitellio* lib.10.prop.9. *Keplerus* axiom.3.dioptricæ & in Astron. Opt. cap. 4. prop. 6. *Herigonius* prop.1.dioptr. *Renatus Cartes* cap.2.dioptricæ num.10. *Maignan* lib.4.perspectiuę Horariæ prop. 2. in Monitis, sed vide, quæ dicam cap.3. propos. 10.

7. *Eadem est refractio in superficie circulari siue concaua siue conuexa, quæ esset in superficie plana illas tangente, si par sit densitas medij, & inclinatio radij incidentis.* Ita *Renatus Cartes* cap.2.dioptr.num.12. & colligitur ex definitionibus præmissis.

8. *Inclinationis angulus æqualis est angulis Refracto & Refractionis in medio densiori, simul sumptis; sed in medio rariore, Refractus angulus est æqualis angulis Refractionis & Inclinationis simul sumptis.* Patet ex descriptione figuræ præmissæ, definitionibus præmissis, & experimentis, pro quibus consule Tabulas Vitellionis ad finem Sectionis ponendas. *Keplerus* tamen cap.4. Astronomiæ Opticæ prop. 7. ait, in medio densissimo refractionem fore æqualem inclinationi: intelligit autem summam densitatem, seu infinitam.

9. *Eadem est, cæteris paribus, refractio in diaphano diuerso magnæ ac paruæ profunditatis.* Nam refractio fit statim in superficie diaphani diuersæ densitatis, quæ densitas si non varietur, radium semel refractum non detorquet à recta linea priſtinæ refractionis: & hoc est, quod voluit *Keplerus*, cùm cap.1. Astron.Opt.pag.10. dixit: *Lux non impeditur soliditate corporum, quà solida sunt*, quod repetit cap. 4, propos. 2.

10. *Radius reflexus, & refractus est recta linea, non secùs ac radius incidens.* Ita ex experimentis supponendum cum *Eucl.* in Catopt. supp.1. *Alhazen* lib.1. prop. 14. 18. 28. & lib.7. prop.2. *Vitellione* lib.2. theor. 1. *Keplero* in Astron. Opt. cap.1.prop.4. & *Emmanuele Maignan* lib.3. & 4. perspectiuæ horariæ, postulato 1.

CAPVT III.

In Quo Theoremata quædam selecta de Quantitate Refractionum, Experimentis aut rationibus ab alijs demonstrata.

ETSI experimenta refractionum pendent à problematibus cap.4. proponendis, libet tamen ante problemata, subijcere Axiomatibus & postulatis Theoremata quædam demonstrata, quantum in hac materia fieri potuit, & à plerisque Dioptrices peritis recepta; præter Theoremata de connexione Refractionum cum Parallaxibus præmissa præcedenti sectione cap. 12.

1. Propos. *Crystalli & Vitri refractiones sunt proximè eædem.* Ita *Keplerus* ax. 6. & *Herigonius* art. 3. dioptricæ, & patebit ex tabulis Refractionum, in fine Sectionis huius ponendis.

2. Propos. *Anguli refractionum simplicium proportionales sunt angulis inclinationum, si medij densitas solitariè consideretur.* Absolutè enim ac reipsa *Refractionum anguli totales crescunt maioribus incrementis rationum, quàm anguli inclinationis.* Prior pars theorematis est *Maurolyci* lib. 1. diaphanorum prop. 10. & *Kepleri* in Astron. Optica cap.4. prop. 8. sed intelligenda cum prædicta limitatione ab eodem appositа, propos. 1. in corollario; qui proinde propositione 3. posteriorem partem theorematis tradidit, reddēs rationem, quia duplex causa incrementi admiscetur, vna à densitate, altera ab obliquitate radij maiorem densitatem in superficie passa. Et Dioptricæ propos. 12. dixit Refractiones exquisitè pensitatas, non esse proportionales inclinationibus. Quod ex tabelis in fine ponendis constare poterit: *Crystalli verò refractiones vsq. ad gradum inclinationis vel 15. vel ad summum 30. sunt ad sensum proportionales.* Vt de gradib. 15. habet *Herigonius* prop. 2. dioptricæ in scholio; de 30. verò *Keplerus* Axiom.7. dioptricæ.

3. Propos. *Crystalli refractiones vsq. ad trigesimum inclinationis gradum sunt proximè tertia pars inclinationis.* Ita *Keplerus* Axiom.8. & *Herigonius* Axiom. 4. Dioptricæ. Paulò aliter habet ex suis experimentis *Maurolycus* lib. 1. diaphanorum: nam propos.10. in Corollarijs dixit, Crystallinæ sphæræ refractionem, ad inclinationis angulum, esse proximè vt 3. ad 8. seu vt 1. ad 2 ⅔. & propos. 11. dixit intra 70. inclinationis gradum, refractionem minorem esse dimidio inclinationis. Propositione tamen 10. admiserat, si inclinatio sit maxima, refractionem continere vnius recti anguli tres octauas, seu grad.33.45'. quæ est proximè tertia pars inclinationis: Est enim multò maior refractio prope finem quadrantis inclinationis, vt ex recentiorum accuratioribus experimentis, & ex nostris ipsis didicimus. Addit *Cauallerius* exercit. 6. Geometrica propos. 7. Radij è Crystallo in aërem egressi inclinatione minori quàm Gr.20. refractionem esse proximè dimidiam inclinationis. Ab æthere tamen ad aërem semper minor est dimidio inclinationis.

4. Propositio. *Vt Sinus anguli inclinationis vnius ad Sinum sui anguli refracti, ita Sinus anguli inclinationis alterius in eodem diaphano, ad Sinum anguli refracti. Sed spectata simplici refractione orta ex mera differentia densitatis specifica.* Prior pars est *Herigonij* propos.2.dioptricæ; *Renati Cartes* cap. 2. dioptricæ num. 7. & *Emmanuelis Maignan* lib.4. perspectiuæ Horariæ prop.34. Sed posterior pars seu limitatio prioris, addenda est ex *Keplero* lib.4. Astron. Opt. prop.1. vbi cùm ostendisset, *Lucem quò obliquiùs incidit hoc maiori angulo refringi*, subiūgit hoc corollarium. *Si medium ipsum causa suæ densitatis consideraretur solitariè, anguli refractionum proportionales fierent angulis incidentiæ.* Sed quia altera causa adiungitur refractionem augens, ideò prædicta propositio non valet de integra & composita refractione; Quæ sit causa hæc altera mox indicabitur à propos. 5. *Quid sit Refractio simplex, & quid composita.*

5. Prop. *Cùm Lux obliquiùs incidit, maior fit resistentia ab eodem medio, quàm in rectiori incidentia, respectu ipsius etiam medij.* Ita *Keplerus* cap.4. Astron.Opt. propos. 2. Quia cùm radius Lucis non sit mathematica linea, sed physica habens latitudinem; minor est latitudo ipsius rectâ incidentis, quàm obliquè, ideòq. in ipsa superficie densioris medij maior densitas, seu densi portio occurrit, ac resistit radio obliquiori: & hinc oritur additamentum supra refractionem simplicem.

6. Prop. *Refractionum anguli crescunt maioribus rationum incrementis, quàm obliquitas incidentiæ.* Ita *Keplerus* cap.4. Astron. Opt. prop. 3. nam per 4. propositionem crescerent proportionaliter, at per 5. additur refractionis pars ex maiori portione densi occurrentis radio obliquo, quæ portio crescit initio parum, sed in humili incidentia multum, eo modo, quo Secantes; ergo tota refractio crescit incrementis maioribus, quàm inclinatio.

7. Propos. *Sinus distantiarum à vertice, non sunt proportionales Sinibus refractionum: & Refractiones crescunt circa horizontem præcipitatis incrementorū proportionibus.* Prior pars est *Kepleri* in Astron. Opt. cap. 4. pag. 84. posterior est eiusdem ibidem prop. 5. Prior patet experimētis, & ex eo quòd alioquin eâdem formâ crescerent in omnibus medijs, quod est inconueniens; posterior, quia additamentum ex Secantibus habent, quæ prope horizontem seu finē quadrātis præcipiti discrimine crescunt.

8. Propos. *Illorum angulorum incidentiæ Secantes concurrunt ad mensuram refractionum, quæ constituuntur ad superficiem medij densioris.* Ita *Keplerus* in Astron. Opt. prop. 6. & in Epitome Astronomiæ pag. 62. vbi ait proportionem binorum refractionis angulorum componi ex duabus proportionibus, quarum vna est inter angulos inclinationum, quarum sunt refractiones intra medium densum, ideſt inter Sinus illorum, altera inter eorundem angulorum Secantes. An autem id obseruationibus consentiat exactè; vide dicenda contra Keplerum ad finem Problematis 49. ratione 4.

9. Propos. *Secantes secunda angulorum incidentiæ pro-*

portio-

Digitized by Google

portionales ſunt Secantibus ſecundis angulorum refractorum. Ita *Merſennius* lib.6. Opticæ Theor. 7.

10. Propoſ. *Si in duobus diaphanis duæ ſint lineæ ad communem contactûs ipſorum ſuperficiem, angulum pariter facientes in puncto refractionis, & lux prius per vnam incidens, refringatur per alteram, ſi reuertendo per poſteriorem incidat, viciſſim refringetur*. Ita demonſtrat *Emmanuel Maignan* lib. 4. Perſpectiuæ Horariæ propoſ. 2. ſi enim non faciant pariter angulum, non eſſe verum vniuerſaliter quod dictum eſt axiomate 6.

11. Propoſ. *Quacumq. facta diuerſorum diaphanorum combinatione, quamuis in raro nullus ſit inclinationis angulus, quo incidens radius non refringatur in denſo; neceſſariò tamen aliquis in denſo eſt inclinationis angulus, quo incidens radius non refringatur in raro, ſed in ipſomet denſo, ex quo incidit*. Ita ibidem *Maignan* propoſ. 3. & in hoc caſu addit angulum refractum euadere maiorem recto, eaq. ratione intelligendum Vitellionem lib.10. propoſ.8. qui in tabella refractionum à vitro ad aërem, angulo inclinationis Gr. 80. in vitro, adſcribit refractum in aëre angulum gr.118.& ab aqua ad aërem refractum gr.110. & à vitro ad aquam graduum 98.

12. Propoſ. *Si lucis radius è quouis raro in ſimile rarum tranſmittatur per denſum, cuius ambæ hinc inde ſuperficies vtriq. raro contiguæ, planæ ſint ac inuicem parallelæ; angulus ſecundò refractus à perpendiculari, erit æqualis angulo primæ inclinationis; & radius ſecundò refractus, æquidiſtabit primo incidenti producto*. Ita *Maignan* ſuprà prop.4.

13. Propoſ. *Radij lucis ex vno in aliud quodcumq. diuerſum diaphanum, quocumq. angulo incidentis, licèt fiat refractio; pars tamen aliqua reflectitur; & quidem ſeruata æqualitate angulorum incidentiæ & reflexionis*. Idem *Maignan* ibidem propoſ.5. ab experimento id oſtendens.

14. Propoſ. *Radij, qui è denſo in rarum ita incidit, vt non progrediatur in rarum, pars vna in eodem denſo refringitur, & altera in eodem reflectitur*. Idem *Maignan* eodem lib.4. prop.6. Perſpect. Hor.

15. Propoſit. *Si radius è primo diaphano raro in tertium denſum propagetur per ſecundum, denſius quidem primo, ſed tertio minus denſum, quodq. inſuper ambas, quibus vtrique contiguum eſt, ſuperficies habeat planas & inuicem parallelas; angulus refractus in tertio diaphano, æqualis erit ei, qui fieret ſublato ſecundo, & retento primo, cum eodem inclinationis angulo*. Ita *Maignan* lib.4. Perſp. Hor. propoſ.7. Quod oſtendit non ſolùm à priori, ſed etiam à poſteriori ex tabulis Vitellionis correctis lib.10. prop.8. vbi ſunt refractiones ab aëre in aquam, & ab aqua in vitrum & ab aëre ad vitrum; nam ſi angulus primæ inclinationis ſit gr.80. refractus in aqua eſt gr. 50. quanta eſt inclinatio ſecunda in aqua, & huic in vitro reſpondet refractus Gr.42.30'. At ex iiſdem tabulis correctis, ſi angulus inclinationis ab aëre in vitrum ſit gr. 80. refractus in vitro erit gr.42. 30'.

16. Prop. *Si radius è primo diaphano raro in tertium denſum propagetur per ſecundum vtroq. denſius, quodq. ambas, quibus vtriq. contiguum eſt, ſuperficies habeat planas & parallelas inuicem; angulus in tertio diaphano refractus, non erit idem, qui foret ſublato ſecundo, cæteris paribus, ſed minor illo; erit verò idem, qui foret, ſi ſecundum diaphanum poſitum eſſet loco tertij, & viciſſim tertium loco ſecundi*. Ita demum *Emmanuel Maignan* lib. 4. Perſpect. Horatiæ prop.8. Qui ſanè per doctrinam de refractionibus lib.1. & 4. illius operis optimè de hac parte dioptricæ meritus eſt.

CAPVT IV.

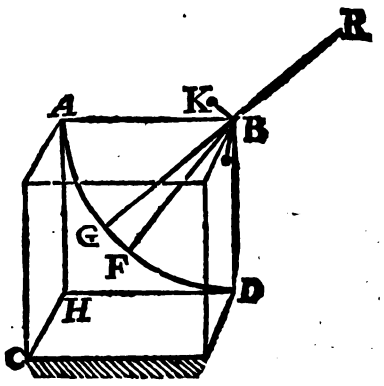
In Quo Problemata ad Refractiones ſpectantia.

PAVCA de Refractionibus ab Aëre in Aquam aut Vitrum, vel ab Aqua in Vitrum proponemus hoc loco, nec niſi quantum ſufficit ad analogiam cum refractionibus ab Æthere in Aërem noſtrum conſiderandum; reliqua in librum Opticum reijcientes, vbi de ſphæræ criſtallinæ & vitreæ, de Lentium ſpecillorum ac Teleſcopiorum, deque humorum oculi refractionibus abundè.

1. 2. 3. 4. 5. 6. Probl. *Refractiones ex Aere in Aqua, vel in alio liquore contingentes metiri modis 7.*

PRimus modus eſt per inſtrumentum rotundum *Alhazeni* lib.7. propoſ.2. 10. 11. & 12. & *Vitellionis* lib. 10. propoſ.5. 6. 7. 8. quod ſanè operoſum eſt, præſertim cùm eodem inſtrumento refractiones quoq. in vitro & cryſtallo factas metirentur; & conſultiùs ſit has ſeorſim metiri. Neq. multò facilius eſt inſtrumentum *Patris Emmanuelis Maignan*, quod lib.4. Perſpectiuæ Horariæ propoſit. 46. deſcribit. Proinde ad modos faciliores procedemus. 1. Probl. ex Alhazen Vitellione & Maignan.

Secundum modum exhibet *Keplerus* in ſua Dioptrica problem.4. & *Cabæus* in Meteoris lib.3. textu 8. queſt.4. nimirum per capſulam quadratam; quæ ſit A B C D, & meliùs fiet ſi ſit cubica, & cõpoſita ex quatuor quadratis tabulis æqualibus ac parallelis, vnà cum quinta, ad fundum capſulæ ſeu baſim ſubfixa. In eius vno latere, putà A B H D, deſcribe tam intus quàm extra quadrantem AGD, ex cẽtro B, quem diuide in gradus aut etiam in minuta graduum. In centro B, erige duos ſtylos perpendiculares plano quadrantis A GD, vnum BM, intra capſulam, alterum BK, extra capſulam porrectum. Poſtea imple capſulam aqua, vel quo libuerit liquore diaphano, & eam colloca normaliter ſupra planum Horizontis, ita vt latera capſulæ perpendiculariter illi inſiſtant, & obuerſis ad Solem R. ſtylis, ac plano quadrantis in verticali, in quo eſt Sol, collocato; obſerua gradum ac minutum, in quod cadit vmbra ſtyli exterioris BK; erit enim exempli gratia punctum G, in quod cadit directè radius RBG, terminator vmbræ; alter autem obſeruationis ſocius, obſeruet interim punctum, in quod cadit vmbra interioris ſtyli BM, erit enim punctum inferius exteriori, putà F, quia radius R B, ingrediens aquam aere denſiorem, refringetur in aqua verſùs perpendicularem BD; differentia autem punctorum prædictorum, notata in arcu G F, erit menſura anguli refractionis F B G, & radius irrefractus erit R B G; refractus autem BF. Refractus verò angulus FBD: Inclinatio autem nota erit ex altitudine limbi ſuperioris Solis eodem momento capta, cùm ſit eius complementum. 2. Probl. ex Keplero, & Cabæo.

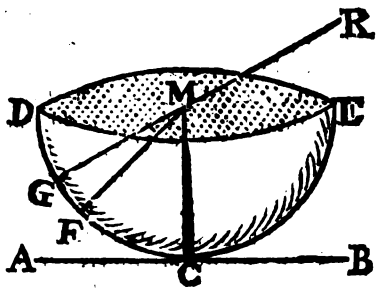


Tertius modus proponitur à *P. Mario Bettino*, Apiario 8. Prog. 1. propoſ. 3. per Scaphium ſeu vas hemiſphæricum DCE, in cuius fundo ſit ſtylus CM, æquali ſemidiametro hemiſphærij D C E, & perpendiculariter inſiſtens horizontis plano ACB, ita vt vaſe in eo quieſcente, faciat angulos ad C, vtrimq. rectos cum horizontali AB, in altero autem quadrante Scaphij interiori, putà D C, arcus ex centro M, quadrantalis deſcriptus, diuidatur in gradus ac minutias, & orto Sole R, notetur in eo arcu punctum G, in quod cadit radius R M G, per apicem ſtyli tranſiens ac terminans vmbram, erit enim arcus G C, menſura diſtantiæ viſæ Solis à vertice, ac ſimul inclinationis radij MR, quo recedit à perpendiculari MC; ſed arcus DG, metietur apparentem altitudinem limbi ſuperioris Solis. Impleatur deinde ſcaphium aquâ vſq. ad ſummitatem ſtyli, & obſeruetur punctum F, in quod cadet refractus radius FM, nam ſi fieret eodem momento obſeruatio puncti G, & F, eſſet G F, ideſt angulus FMG, Refractionis quæſitæ menſura. Sed impoſſibile eſt eo- 3. Probl. ex Bettino.

dem

Digitized by Google

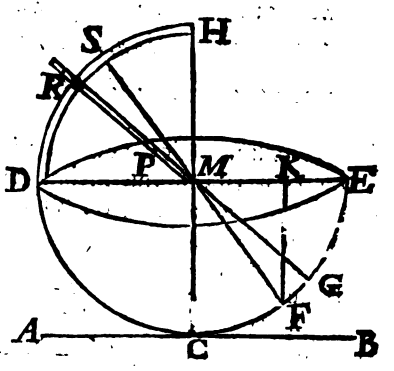
dem momento vtrumq. præstare, nisi duo æqualia scaphia habeantur, vnum aquâ plenum, alterum aëre, & duo sint obseruatores; At sine his operatio fallax est, quia Sol interim mouetur, & variatur inclinatio radij: posset tamen vnico vase & obseruatore praxis hęc peragi,



si vas vacuum aquâ adhiberetur manè, & plenum vespere, sed Sole eamdem altitudinem per aliud instrumentum vel indicium notum, obtinente; aut si binis diebus, Sole eamdem altitudinem habente, obseruaretur semel punctum G, vase vacuo; & semel punctum F, vase pleno aqua.

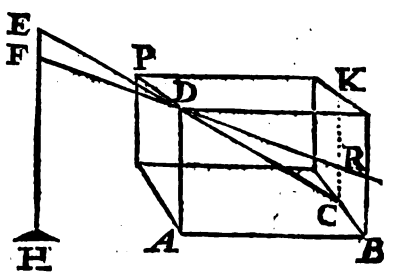
4 *Problema ex P. Kirchero.*

Quartum modum suggerit *P. Athanasius Kircher* lib. 2. Artis magnæ Lucis & Vmbræ sub initium, per scaphium quidem plenum aqua DCE, horizonti A C B, rectâ insistens, sed cui extrinsecus superinsistat astronomicus Quadrans DMH, ita vt latus HM, & semidiameter M C, sint in perpendiculari H C, transeunte per scaphij centrum M; sit autem quadrantis limbus DRH, diuisus in gradus, ac minutias, non secùs ac Scaphij quadrans EC, in eodem cum D R H, plano existēs. Igitur vnus obseruator, conuersa dioptra PR, circa centrum M, in Solem, notet arcū DR, quem dioptra abscindit; erit enim DR, altitudo visa Solis, quæ demptа gradib. 90. dabit arcum R H, seu angulum R M H, qui metitur inclinationem radij R P, à perpendiculari H C, initam. Eodem verò momento socius obseruationis, oculo ad K, applicato, notet punctum F, quod est in catheto incidentiæ, & ad quod terminatur refractus radius PF, ab irrefracto P R, transeunte per rimas aut tubulum dioptræ propagatus, & numeret gradus ac minutias arcūs F B; differentia enim seu excessus arcūs F E, supra arcum R H, veræ inclinationis mensuram, ideſt arcus F G, seu angulus F M G, æqualis angulo R M S, erit refractio quæsita, & angulus C M F, erit angulus refractus. Tabulas anaclasticas hoc artificio confectas à P. Kirchero, dabo in fine sectionis Tab. V.



5 *Problema Nostrum.*

Quintus modus noster est huiusmodi; fiat capsula AB P, ex lateribus, quorum bina saltem sint plana, opaca, quadrilatera, & æqualia, & parallela, nempe AP, & BK, quæ fundo horizontali A C, perpendiculariter insistant; sitq. in secundo latere BK, recta linea CK, perpendicularis horizonti, & diuisa in particulas æquales quamminimas; & ponatur in fundo capsulæ nummus aureus in confinio fundi cum recta CK, seu in loco C, vbi sit ansula, ex qua filum extensum per lateris A P, marginem D, alligetur hastæ seu regulæ H E, perpendiculari ad Horizontem, ita vt E D C, sint in vna eâdemq. rectâ lineâ, oculus enim in E, collocatus non videbit nummum aureum opacitate lateris A P, obstante, vel ad summùm videbit extremum nummi marginem. Imple deinde capsulam aquâ vsq. ad summos margines DK, radius enim centralis nummi aurei, qui per aquam irrefractus propagatur ex C, ad D, in exitu transiens ad rariorem aerem refringetur in D, à perpendiculari AD &c. recedens, ita vt refractus radius sit DF; oculo igitur in F, collocato videbis per radium FDR, punctum R, quod nota diligenter, cōputatâ semidiametro nummi. His notatis, altitudo AD, & longitudo AB, in eâdem specie particularum, quibus constat CK, præcognita, in triangulo ADB, rectangulo per constructionem capsulæ ad A, & per 5. Triangulorum planor. rectangulor. dabit angulum A B D, æqualem angulo ipsi proximo ad C, & A D B; angulus autem ADB, metietur radij B D, inclinationem, qua recedit à perpendiculari AD; Rursus si altitudini lateris CK, quæ æqualis est altitudini AJD, demas particulas



CR, & vtaris longitudine AB, seu DK, vt suprà in triangulo rectangulo D K R, per eamdem 5. inuenies angulum DRK, maiorem angulo DCK: differentia igitur horum angulorum erit per 32. primi *Euclidis*, angulus CD R, qui est Refractioni F D E, æqualis per 15. primi *Euclid.* Tanta porrò est refractio ad perpendicularem, quāta à perpendiculari, per Axioma 6. capitis 2. Nec turbabit operationem, ampliata nummi species, nam pariformiter ampliantur interualla particularum lineæ CK.

Sextus modus noster est conuersus præcedentis, vtor enim præcedenti capsulâ ABP, sed aqua prius plena, & flammam lucernæ F, affixam hastæ H E, seu potiùs tubo insertam, ita vt possit sursum ac deorsum mota sisti ad libitum terminum, laminâ rotundo ac magno foramine pertusam obtego, vt eo artificio flammæ pyramidalis species rotunda euadat, & sidus aut aureum nummum imitetur; deinde promoueo lucernam sursum, donec radius F D, ex rotundæ flammæ superiori margine propagatus per capsulæ marginem D, & refractus D C, terminet vmbram rectam AC, in C, confinio fundi AC, & lateris CK; deinde dimissa aqua, seu capsula solo aere plena, noto punctum R, in quo idem radius F D, sed irrefractus per D R, rectà terminat vmbram; & in triangulo rectangulo DAB, ex notis AD, & AB, inquiro vt suprà angulum ABD, seu ACD, & ADC, qui cum angulo C DR, inueniendo metitur inclinationem radij FD, à perpēdiculari AD &c. huic æqualem per 15. primi Eucl. Anguli autem A C D, complementum ad rectum, erit angulus DCK. Rursus, subtractis particulis C R, à latere CK, & retenta longitudine DK, in triangulo D K R, rectangulo ad K, inquiro angulum D R K, quem inuenio maiorem interno KCD; horum igitur differentia est per 32. primi Euclidis, angulus alter internus C D R, ideſt mensura refractionis ad perpendicularem, cuius ad inclinationem complementum est angulus refractus. Ita radij egredientis ab aqua & ingredientis in aquam refractiones metior etiam noctu, nedum tempore nubilo; nec opus est mihi socio aut altitudine Solis, vllius ue sideris.

6 *Problema nostrum.*

Probl. *Refractionem Radij ex Aere in Vitrum* 7. 8. 9. *aut Crystallum ingredientis* 10. 11. *etiam, metiri modis* 5.

7 *Problema Alhazeni & Vitellionis.*

Primum modum suggerit Alhazenus, Vitellio, ac P. Maignan per instrumentum rotundum, Problemate 1. indicatum, sed non explicatum à nobis, quia nimis operosus est.

8 *Problema Kepleri & Cabæi.*

Secundus est is, quem Keplerus, & Cabæus docent, nec differt à 2. Problemate, nisi quòd capsula A B C D, ibi exhibita, impletur cubo vitreo aut crystallino; reliqua enim peragenda sunt eodem prorsus modo.

9 *Problema Renati.*

Tertium modum docet *Renatus des Cartes* c. 10. Dioptricæ valde operosum, sed ingenij plenum, & vertici hyperbolici vitri, ac focis inueniendis accommodatum, quem proinde in librum opticum reseruamus.

10 *Problema nostrum.*

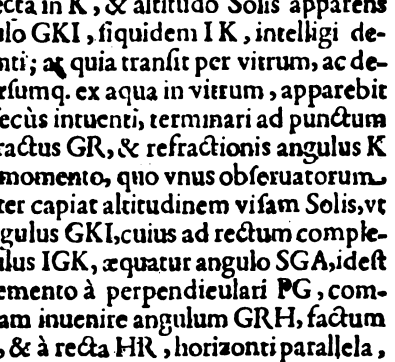
Quartus modus noster est huiusmodi. Esto vas vitreū quadratis lateribus æqualibus & parallelis constans, cuiusmodi sunt ferè phialæ quadrilateræ, quibus cellulis capsularum insertis, vinum solet vectari rhedis, aut nauibus; Quod vas vtcumque repræsentetur per figuram

Digitized by Google

infrascriptam ABCD, & impleatur hoc vas aquâ, collocetur q. eius fundum BC, supra horizontem, ita vt latera AB, & DC, sibi æquidistantia, perpendiculariter illi insistant; latus deinde AB, Soli obuertendum, tegatur charta ceâ aut metallicâ laminâ, in qua recta linea AB, perpendicularis ad horizontem, sit diuisa in particulas æquales quamminimas, & in eâdem sit foramen G, per quod intelligatur duci recta GM, parallela horizonti, & notę longitudinis in partibus, qualium nota est altitudo BG, seu CM, ipsi æqualis. Transeat iam radius Solis S, per foramen G; nam si vas non esset plenum aquâ supra punctum G; transiret rectà in K, & altitudo Solis apparens mensuretur ab angulo GKI, siquidem IK, intelligi debet parallela horizonti; at quia transit per vitrum, ac deinde per aquam, rursumq. ex aqua in vitrum, apparebit radius oculo extrinsecùs intuenti, terminari ad punctum R; eritq. radius refractus GR, & refractionis angulus KGR; eodem autem momento, quo vnus obseruatorum notat pũctum R; alter capiat altitudinem visam Solis, vt notus sit per eam angulus GKI, cuius ad rectum complementum, ideſt angulus IGK, æquatur angulo SGA, ideſt inclinationis complemento à perpendiculari PG, computandæ. Oportet iam inuenire angulum GRH, factum à radio refracto GR, & à recta HR, horizonti parallela, qui angulus metitur Solis altitudinem apparentem vi refractionis, & cuius differentia ab angulo IKG, metitur refractionem ipsam. Sed facilè inuenitur ille angulus per 5. triangulorum planor. rectangulor. in triangulo GRH, rectangulo ad H: datur enim HR, æqualis ipsi GM; & GH, æqualis ipsi MR, ope circini mensuratæ, & translato circino super rectam AB, in particulas minimas diuisam. Neque obstat quòd fiat hîc triplex refractio, prima ab aere in vitrum statim post foramen G; secunda à vitro in aquam; tertia ab aqua in vitrum ad punctum R, nam cùm supponantur latera vasis, æqualis densitatis, refractio secunda à perpendiculari emendatur per tertiam ad perpendicularem, & restituitur radius, qui per aquam transit in situm illum, in quo erat quando transiuit per primum latus vitreum; tanta enim est refractio ingredientis & egredientis radij &c.

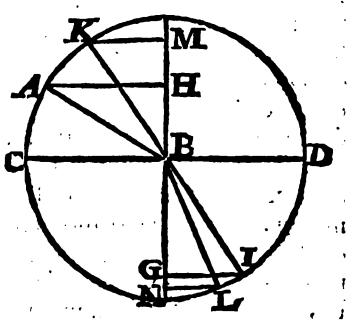
11 Problema Nostrum.

Quintum tamen modum, ne de 4. quis ambigeret, adhibuimus, & iussimus conflari vitrum quadrilaterum, duabus faciebus quadratis, parallelis, atque æqualibus comprehensum, quarum latus BG, seu CM, sicut & BC, & GM, continet in sui longitudine vncias 4. & ½. Pedis Romani antiqui, latitudo autem quatuor aliarum superficierum, vitrum terminantium, ideſt crassitudo minor vitri est proximè vncialis; quod vitrum Regulæ auricalcicæ adfibulatum inferiori sui parte BC, ita cum Regula conuolui potest versùs Solem, vt possit tamen eleuando Regulam collocari latus vtrumq. GB, & MC, perpendiculariter ad horizontem, ope subtilissimi perpendiculi; Porrò lat⁹ seu superficies Soli obuertenda, cooperta est lamellâ metallicâ subtilissimâ, in qua per foramen G, excipitur radius Solis, qui non tẽdit rectà in K, sed refringitur superiùs ad punctum R; versùs perpendicularem PGM, quod punctum cernitur satis euidenter in superficie lateris CM, tanquam stellula lucens, & notatur oppositio ibi grano ceræ, aut filo HR, per illud traducto externè circa vitrum, sic vt filum HR, sit parallelum horizonti. Eodem verò momento, capitur per alium socium altitudo Solis, & sic notus fit angulus GKI. Cùm autem nota quoq. sint in minimis particulis latera HR, & GH, vt suprà; inquiritur per 5. triangulor. planor. rectangul. in triangulo GHR, rectangulo ad H, angulus GRH; cuius differentia ab angulo GKI, est Refractio quæsita. Porrò angulus IGK, ideſt complementum altitudinis Solis GKI, ad rectum angulum, est æqualis incidentiæ angulo SGA; & huius complementum erit Inclinatio. Certiùs tamen & accuratiùs operaberis, si lateri AB, applices laminam, cuius pars superior horizonti parallela ita extra vitrum verbi gratia ad dextram partem emineat, vt vmbra eius proiecta versùs K, radat summitatem alterius laminę orthogonaliter applicatæ vitro ad latus DC, & ad eandem dextram eminentis extra vitrum. Fiet enim, vt vmbra, quam proijcit laminæ primæ superior pars G, per vitrum refringatur, & ascendat in R, quod punctum euidentiùs notabis, si vitro ipsi CD, chartam applicaueris: Circino igitur acutissimo nota interuallum KR, in particulis, qualium nota est tota IK, vel HR: & si eodem temporis momento obseruaueris instrumento exacto altitudinẽ limbi superioris Solis, hoc est angulum IKG, æqualem inclinationis angulo PGS; poteris iam per Trigonometriam inquirere latus GI, in triangulo rectangulo GIK, à quo demptâ HI, tanta, quanta est RK, relinquetur GH, cum quo, & cum HR, in rectangulo GHR, inuestiga angulum HRG; quem subtrahe ab angulo GKI, & remanebit Refractio quæsita KGR, ad obseruatam altitudinem superioris limbi Solis, seu ad datam inclinationem PGS. Et his modis sed præcipuè vltimo, inquisiui cum P. Francisco Maria Grimaldo Refractiones in tabella VI. ad finem Sectionis huius ponendas.



12. Probl. *Data vna radij Inclinatione, & Angulo refracto, inclinationi vni respondente; inuenire Angulum refractum, alteri datæ inclinationi respondentem, in eiusdem densitatis diaphano.*

FIat vt inclinationis datæ Sinus ad Sinum anguli refracti dati; ita alterius inclinationis datæ Sinus, ad Sinum alterius anguli refracti. Vt in figura sequenti sit perpendicularis MBN, & incidentię pũctum B, mediumque rarius, sit intra CMD; densius autem, intra CND, ideòque radius KB, refringatur per BL, & radius AB, per BI. Igitur vt inclinationis KBM, datæ Sinus KM, ad anguli refracti GBL, Sinum NL; ita alterius datę inclinationis ABH, Sinus AH, ad refracti alterius anguli GBI, Sinum GI. Sermo est autem hîc de simplici refractione orta ex mera diuersitate specifica densitatis, iuxta dicta cap. 3. à prop. 4. ad 9. 12 Problema.



EXEMPLVM

APud Vitellionem lib. 10. prop. 8. In inclinatione Graduum 80. refractus angulus ab aere ad aquam est Graduum 50. inquiratur iam refractus angulus respondens inclinationis angulo graduum 45. Fiat igitur vt inclinationis ABH, graduum 80. Sinus AH 9848077. ad refracti anguli GBI, graduum 50. Sinum GI 7660444. ita inclinationis KBM, Graduum 45. Sinus 7072061. ad Sinum NL; 5499990. nempe anguli refracti NBL, Grad. 33. 22'. Proinde refractus angulus respondens inclinationi Graduum 45. est Gr. 33. 22'. spectata mera densitatis diaphanorum diuersitate.

13. Probl. *Data Inclinatione, & Refractione illi correspondente, inuenire Refractionem simplicem alteri datæ Inclinationi respondentem.*

SVbtrahe Refractionem datam Inclinationi datæ, & & relinquetur angulus refractus; cum quo per Prolema 12. inquire refractum angulum inclinationi alteri datę 13 Problema.

Digitized by Google

datæ respõsurum, & hunc subtrahe inclinationi huic alteri; residuum enim erit Refractio respondens inclinationi alteri datæ; sed refractio simplex, non autem integra. Quæ omnia intellige de radio ingrediente mediũ densius; alioquin adde refractionem inclinationi, vt habeas angulum refractum.

EXEMPLVM.

IN tabula Vitellionis lib. 10. propos. 8. Inclinationi Graduum 80. respondet refractio ab aere in aquam graduũ 30. quæ detracta gradibus 80. relinquit refractum angulum Gr. 50. ex quibus pro inclinatione Graduum 45. colligitur per Problema 12. refractus angulus Gr. 33. 22'. qui detractus gradibus 45. relinquit refractionem graduum 11. 38'. Igitur Inclinationi Graduum 45. debetur refractio ab aere in aquam graduum 11. 38'. si valeant experimenta Vitellionis, & sermo sit de simplici refractione orta ex mera densitatis differentia.

14. Probl. *Datis duobus Angulis refractis in eiusdem densitatis diaphano, & Inclinatione vni refractorum respondente, inuenire Inclinationem, alteri refracto angulo debitam, spectata simplici refractione.*

14 Problema.

FIat vt Refracti anguli Sinus, ad suæ inclinationis Sinum, ita alterius Refracti anguli Sinus, ad Sinum inclinationis respondentis suo angulo refracto. Loquendo de simplici refractione.

15. Probl. *Data Refractione integra seu composita, Inclinationi datæ respondente, inuenire Refractionis partes componentes, & simplicem refractionem eidem inclinationi conuenientem methodo Kepleri.*

15 Problema.

QVid sit Refractio composita dictum est cap. 3. à propos. 4. ad 9. Iam ex *Keplero* in Astron. opt. cap. 4. prop. 8. Subtrahe Refractionem datam suæ datæ inclinationi, & relinquetur refractus angulus, cuius inquire Secantem. Deinde fac vt Secantem prædicti anguli ad Sinum totum; ita Refractionem datam compositam, ad simplicem refractionem eidem inclinationi datæ conuenientem. Quam methodum tradit etiam in Epitome Astronomiæ Copernicanæ pag. 65. sed an consentiat obseruationibus semper, patebit ex dicendis probl. 49. contra Keplerum, præsertim ratione 4.

EXEMPLVM.

INclinationi radij ex aere in aquam ingredientis, graduum 80. Vitellio suprà adscribit Refractionem graduum 30. qua demptæ gradib. 80. remanet refractus angulus Gr. 50. cuius Secans est 155 572. Iam si fiat vt 155 572. ad Sinum totũ 100 000. ita gradus 30. ad aliud, inuenientur Gradus 19. 17'. Ergo refractio simplex inclinationi Graduum 80. conuenientis, est Gr. 19. 17'. reliquum autem refractionis additamentum, quod est Gr. 10. & 43'. illi accedit, propterea quòd medium refractio sub aquæ radio occurrit densius, quàm radio directo, in ea proportione, quæ est Secans 155 572. ad Radium 100 000.

16. Probl. *Data Inclinatione, eiusque refractione integra seu composita; reperire Refractiones integras seu compositas, cæteris inclinationibus in eodem diaphano respondentes, methodo Kepleriana.*

16 Problema.

INquire per 14. Problema, refractionem simplicem alteri cuiuis datæ inclinationi respondentem; deinde refractionem inuentam perinde ac si esset integra, subtrahe suæ datæ inclinationi, residebitque refractus angulus nondum planè cognitus, cuius inquire Secantem, & excessum Secantis supra Sinum totum, multiplica per refractionem simplicem inuentam, & summam diuide per Sinum totum, & prodibit pars refractionis, quæ est ex Secantibus. Sed hanc partem iterum subtrahe refracto angulo nondum planè cognito, & remanebit refractus diminutus; cuius Secantem inquirito, & Secantis excessum supra Sinum totum, duc in refractionem simplicem priori operatione inuentam; ac summam diuide per Sinum totum; restabitque portio ex Secantibus, quæ si insensibiliter discrepet à portione priùs inuenta, peractum erit problema; si autem differunt multis minutis; iteretur inquisitio Secantis, donec nulla residua sit discrepantia inter refractionem ex Secantibus ortam, & proximè præcedenti operatione inuentam. Sed exemplo illustrabitur obscuritas præcepti, etiam obscuriori forma, quàm hîc apud nos, à Keplero propositi in Astron. Optic. propos. 8.

EXEMPLVM.

INclinationi graduum 50. radij per aërem ingressi, inuenta sit refractio simplex gr. 12. 4'. hac subtracta gradib. 50. restat refractus gr. 37. 56'. nondum planè notus, cuius Secans est 126 787. & excessus supra Sinum totum 100 000. est 26 787. qui ductus per 12. 4'. & diuisus per 100 000. dat Gr. 3. 14'. pro parte refractionis orta ex Secantibus. Rursus gr. 3. 14'. subtrahantur à gradibus 37. 56'. restãt gr. 34. 42'. quorum Secans est 121 653. & excessus supra 100 000. est 21 653. qui ductus per 12. 4'. & diuisus per 100 000. dat gr. 2. 37'. quæ portio nimis discrepat à priùs inuenta gr. 3. 14'. Iterum ergo gradib. 37. 56'. subtrahantur gr. 2. 37'. restant gr. 35. 19'. quorum Secans est 122 554. & excessus supra Sinum totum 22 554. qui ductus per 12. 4'. & diuisus per 100 000. dat portionem gr. 2. 43'. adhuc discrepantẽ à proximè inuentâ Gr. 2. 37'. Rursus ergo gradibus 37. 56'. subtrahe gr. 2. 43'. restant gr. 35. 13'. quorum Secans 122 402. & excessus supra Sinum totum est 22 402. qui ductus per gr. 12. 4'. & diuisus per 100 000. dat portionem Gr. 2. 42'. insensibiliter discrepantem à proximè inuentâ gr. 2. 43'. hanc ergo retine pro iusta refractionis portione ortu ex Secantibus, & adde refractioni simplici primò loco inuentæ, quæ erat Gr. 12. 4'. fietq. tota refractio Gr. 14. 44'. respondens inclinationi graduum 50. esto Vitellio ex lubrico experimento, ponat gr. 15. Hoc pacto à priori deducitur refractionum integrarum Keplerus contulit in tabellam cum ea, quam experimento Vitellio tradidit, quam in fine sectionis huius dabimus numero VIII. cum alterâ tabella refractionum in aëre. Sed an sit demonstratiua, patebit ex dicendis.

17. Probl. *Quæ sit proportio Vitri ad Aquam in Densitate, ex ponderis coniectura inuestigare.*

17 Problema.

LIcèt non sit euidens omnino, ita se habere densitatem ad densitatem, sicut pondus ad pondus cæteris paribus: videtur tamen hoc proximum euidentiæ, quia, vt ait *P. Emmanuel Maignan* lib. 1. Perspectiuæ Horariæ propos. 24. discurrendo per omnia grauia & leuia; quantitas magna materiæ sub parua mole, grauitatem; quantitas verò parua materiæ sub magna mole, leuitatem semper habet annexam; vnde rectè concludit glaciem rariorem esse aquâ, quia cùm supernatet aquæ, leuior est aquâ liquidâ secundùm molem ipsi æquali; & demonstratis ab *Archimede* lib. de iis quæ vehuntur in aquâ. Hoc rationabiliter supposito, illud ipsum vitrum, quo frequentius vsus sum ad Refractiones metiendas, ponderaui, fuitq. ipsius pondus exactè vnciarum 27. Est autem Vitrum hoc parallelepipedum crassitudine quam proximè vnciali, duabus quadratis superficiebus planis & parallelis, quarum latus quodlibet est longum vncias Romani pedis antiqui 4½. huic præcisè capiendo construxi vas idoneum; quod plenum aqua ponderaui, & detracto vasis pondere, fuit aqua vnciarum 10. præcisè abiq. vllius drachmæ appendice, nam stater, quo vti soleo, drachmas ipsas, imò si libeat semisses drachma-

Vitri ad Aquã proportio in pondere & densitate.

Digitized by Google

rum exhibet distinctè. Itaq. concluſi Vitri grauitatem ad Aquæ in eâdem mole grauitatem, esse vt 27. ad 10. ac proinde densitatem vitream ad aqueam esse quàm proximè vt 27. ad 10. seu proximè vt 60. ad 22.

Vitri ad Aquã proportio in põdere & densitate.

18. Probl. *Quanta sit Proportio Densitatis Aquæ ad Aeris noſtratis denſitatem, duplici coniectura attentare, vna Kepleri, altera Noſtra.*

18 *Problema.*

MErſennus in Opticis lib. 3. part. 4. propoſ. 32. ex Aſtron. Opt. Kepleri cap. 4. propoſ. 10. docet, aquam esse aëre densiorem vicibus 1533 304 682. sic enim Keplerus procedit. Simplex radij refractio ex aëre in aquam, in inclinatione grad. 80. est gr. 19. 17'. per problema 13. At in eâdem inclinatione gr. 80. simplex radij refractio ex æthere in aërem noſtrum est 59". Quare ex æthere in aquam simplex refractio esset gr. 19. 18'. Ergo proportio refractionum harum est, quæ vnitatis ad 1177 2/3. Si ex vtroq. proportionis termino cubum efficias, erit proportio denſitatis aëris ad denſitatem aquæ, quæ 1. ad 1533 304 682. Subdit tamen *Keplerus* ibidem pag. 128. *Dubito tamen ipſe an non ſufficiat quadrare terminos proportionis, ſeu potius multiplicare illos in ſuas radices &c. ſed neq. hæc proportio perpetua eſt, nec niſi ei parti aëris adſcribenda, qua calo defecato ſuprema occupat ſpatia.* Ex his apparet quàm incerta & metè arbitraria sit hæc methodus Kepleri.

Kepleri Methodus pro hac proportione, ſed incerta.

Noſtra methodus qua liſcumque ſed probabilior quã Kepleriana.

Hîc enim verò valet Horatianum illud: *Eſt quoddam prodire tenus, ſi non datur vltra*: coniecturis enim in hoc negotio vſq. ad aliquid, ſed non vltra procedere licet. Tentaui igitur, ex proportione in pondere, proportionem in denſitate: cùm alioquin certum sit, idem graue cæteris paribus denſius, esse quoq. grauius se ipſo ratiori. Proinde veſicam tenuiſſimæ membranæ probè inflatam appẽdi ex trutina tam iuſtæ ſubtilitatis, vt vigeſimam granj vnius (loquor de granis, quibus auri pondusculà expendunt aurifices) partem exhibeat: reperiq. illius pondus granorum 200. hoc est drachm. 2. ſcrupul. 2. & gran. 8. Eamdem verò excluſo toto aëre bueq. compreſſam, reperi granorum 197. ideòq. aëris exceſſum, ex addenſatione in inflando ortum, esse granorum trium. Etſi enim aër aliquid habet grauitatis, vt multi cum Cardano & Keplero in Aſtron. Opt. cap. 4. propoſ. 3. aſſerunt, ponderari tamen non potest, niſi addenſetur, aut quis in æthera migret: ſi quidem elementa in ſuo loco non grauitant. Porrò eamdem veſicam puteali aqua planam, deprehendi capere aquæ libras 4. & vncias 3. fuerunt ergo aquæ vnciæ 51. hoc est drachmæ 408. ſeu ſcrupula 1224. videlicet grana 29376. Quapropter aër denſatus, vel certè exceſſus ex condenſatione ad aquam in pondere, nec improbabiliter in denſitate, fuit vt 3. ad 29376. ſeu vt 1. ad 9792. ſeu fere 9800. Eſto igitur aër circa nos, ſed non vltra ordinariam ſuam craſſitiem addenſatus, leuior atque adeò rarior esset; quàm addenſatus atq. intruſus in veſicam, non tamen tantò, vt poſſit esse ad aquam in ea proportione, quam vult Keplerus; ſed est circiter vt 1. ad 10000.

17

19. Probl. *Proportionem inter Vitri & noſtratis Aeris Denſitatem, ex coniectura ponderis attentare.*

19 *Problema.*

PRoblemate 17. inuentum est Aquæ pondus ad vitri pondus in eâdem mole, vt 22. ad 60. quamproxime: At probl. 18. inuentum est pondus Aeris in veſica incluſi ad Aquam in eâdem mole, ferè vt 1. ad 10000. Iam vt 22. ad 60. ita 10000. ad 27272. Igitur Aeris prædicti pondus ad Vitri pondus, adeòq. non improbabiliter denſitas illius ad denſitatem huius vt 1. ad 27272. Sed iam modus eſto harum ſubtilitatum, & ad refractiones ſiderum ab æthere in aërem per obſeruationem inquirendas deueniamus: hoc enim principaliter hîc intendimus, acturi deinde in libro Optico de refractionibus ab aëre in vitrum, in ordine ad ſpecillorum fabricam & Teleſcopiorum.

Probl. *Refractionem in circulo altitudinis, Sideris à Parallaxi ſenſibili immunis, inuenire*, Datis *prater obſeruatam ſideris Diſtantiam à vertice, vel Altitudinem;*

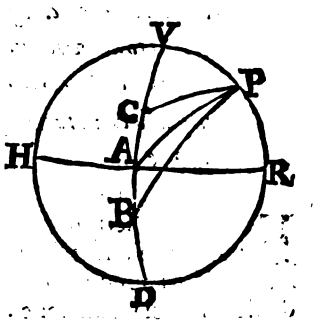
20. *Altitudine Poli, Declinatione & Azimutho ſtellæ*

21. *Altitudine Poli, Declinatione, & Diſtantia Aequatoria Stellæ à Meridiano*

22. *Altitudine Poli, Azimutho ſtellæ, & Diſtantia Aequatoria à Merid.*

23. *Stellæ Azimutho, Declinatione, & Diſtantia Aequatoria à Merid.*

IN adiecta figura sit Meridianus HVRD, & Horizon verus HAR, & circuli verticalis ſemicirculus VAD, in quo Sidus Fixum vi refractionis appareat primò in Horizontis puncto A, ob defectum enim parallaxis ſenſibilis, nihil differt horizon apparens, à vero in hoc caſu. Sed verus locus eius sit in B, refractio enim inquirenda, erit arcus AB, & vocabitur Refractio Horizontalis. Ducatur ergo ex vero loco ſideris ad mundi polum P, arcus declinationis BP, erit enim hic arcus aut complementum declinationis, ſi declinet ſtella versùs polum conſpicuum, aut aggregatum ex quadrante & declinatione ſtellæ versùs polum inconſpicuum; aut ſi neutram in partem declinet, erit BP, graduum 90. Quòd ſi ſidus appareat ſupra horizontem vt in C, ſed sit verè infra, vt in A, ducito ex A, arcum declinationis AP.



Primò itaq. ex datis problematis 20. datur in triangulo V P B, latus VP, quod est complementum altitudinis poli, & latus BP, ex declinatione ſtellæ, vt ſuprà notum; & illi oppoſitus angulus BVP, cognitus ex Azimutho H V A, cuius est BVP, complementum ad gradus 180. Ergo per 2. Triangulorum Sphæricor. Obliquangulor. inquire tertium latus, ſeu baſim VB, quæ erit vera diſtantia Sideris à vertice: & ſi angulus ad P, sit obtuſus, vtere triangulo Vicario iuxta dicta ſectione 1. cap. 4. ſcholio 1. huic ſubtrahe diſtantiam viſam VA, quæ ſi ſidus, vt ſupponimus, appareat in Horizonte, tempore obſeruati Azimuthi, erit gr. 90. & reliquus erit arcus AB, ideſt Refractio horizontalis. At ſi ſidus appareat ſupra Horizontem, vt in C, ſed sit in A, vtere triangulo VAP, in quo datur V P, & AP, & AVP, vt ſuprà & inuentæ baſi VA, ſubtrahe viſam à vertice diſtantiam VC, & habebis Refractionem A C, ſed non iam amplius horizontalem. Hic tamen primus modus inutilis est ad diſcernendas Refractiones matutinas à veſpertinis, vt dicam ad finem problem. 25.

20 *Problema.*

Secundò In triangulo prioris caſûs BVP, ſi iuxta data Problematis 21. dantur VP, & EP, vt ſuprà, & angulus VPB, ideſt diſtantia Æquatoria ſideris à Meridiano, ſiue ex temporis numeratione ab apparentiæ ſideris momẽto vſq. ad aduentum eius ad Meridianum, ſiue alunde; inquire per 4. Triangulorum ſph. obliq. baſim V B, & illi deme obſeruatam diſtantiam AV., ideſt gradus 90. & habebis horizontalem refractionem A B. Sed ſi ſidus appareat ſupra horizontem, vtere triangulo AV P, in quo dantur VP, & AP, vt ſuprà, & comprehenſus angulus A PV, cum quibus per eamdem 4. quære baſim VA; cui detrahe diſtantiam à vertice obſeruatam VC, & reliquus arcus AC, erit Refractio tali diſtantiæ conueniens.

21 *Problema.*

Tertiò In triangulo priori BVP, ſi iuxta Probl. 22. dãtur VP, complement. altitud. poli, & BVP, ex Azimutho vt ſuprà notus, & VPE, diſtantia Æquatoria à Meridiano, quære baſim V B, per 11. aut 12. triangulorum ſph. obliq. cui detrahe quadrantem VA, & habebis A B, Refractionem horizontalem; ſed ſi ſidus apparuit in C, vtere trian-

22 *Problema.*

Digitized by Google

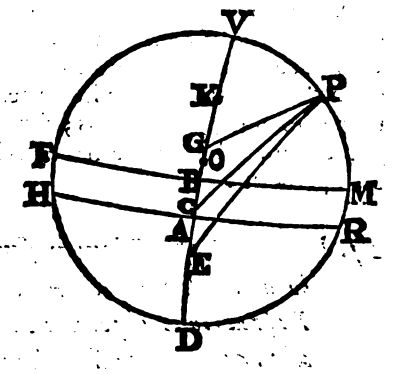
triangulo AVP, & per eamdem 11. quære VA, cùm dentur VP, & anguli adiacentes AVP, & APV, vt suprà; demptâ enim visâ sideris distantiâ VC, ab AV, relinquetur Refractio AC, tali distantiæ competens.

23 Problema. *Quarto* In triangulo priori BVP, si iuxta probl. 23. detur ex declinatione BP, & ex Azimutho angulus BVP, & distantiæ Æquatoriæ angulus V P B; inuestiga per 1. triangulorum sph. obliq. latus V B, cui deme quadrantem A V, & habebis refractionem horizontalem A B. At si stella videtur in C, vtere triangulo V A P, & cum A P, ex declinatione noto, & AVP, complemento Azimuthi ad gr. 180. & VPA, dist. Æquatoria à Meridiano, inquire per eamdem 1. latus VA, cui deme visam distantiam V C, & nota erit Refractio AC, tali distantiæ sideris à vertice conueniens.

Monitum pro obseruatione. Quomodo autem nos soliti simus obseruare siderum azimutha, aut distantiam æquatoriam à Meridiano indicauimus lib. 3. cap. 9.

Probl. 24. & 25. ***Refractionem Horizontalem Solis aut cuiusuis Sideris, minorem refractione Parallaxim habentis inquirere; ac Refractionem Solis Tychonicam eiusque quadruplex vitium emendare. Datis ternis quibusue, qua Problemate 20. 21. 22. aut 23. recensui, & Parallaxi horizontali sideris.***

IN sequenti figura esto Meridianus HVRD, & verus Horizon HAR, illiq. parallelus Horizon apparens F BM, & ex V, puncto verticis ducatur semicirculus VAD, circuli verticalis, in quo Sol reuera sit in E, sed vi refractionis horizontalis appareat in B, puncto horizõtis physici, obseruanti enim illum ex superficie terrestris globi, videbitur distare à vertice toto quadrante, seu arcus V B, plusquam quadrans, cùm reuera sit quadrante minor, tanto defectu, quantus est arcus A B, qui tantus est in quouis sidere, quanta parallaxis horizontalis, ex dictis lib. 2. cap. 2. scholio 2. Ducto igitur est E, arcu E P, qui est portio circuli declinationis, nascetur triangulum VE P, in quo semper inquirenda est Solis à vertice vera distantia VE; cui si demas quadrantem V A, habebis Refractionem simplicem A E, seu non correctiuã parallaxis; ideòque addẽda erit ipsi AE, parallaxis horizontalis AB, vt totus effectus refractionis horizontalis habeatur: vt præcipit *Tycho* tomo 1. Progymnasm. pag. 94. Vel potiùs quadranti VA, deme horizontalem parallaxim A B, & residuum VB, deme veræ distantiæ VE, habebisq. integram Refractionem horizontalem EB.



24 Problema.

Potest Vera distantia sideris V E, acquiriri vno ex quatuor modis traditis à problemate 20. ad 23. inclusiuè, quos nouisse necesse reperire.

25 Problema. Quoniam verò ex una parte certum est ceteris paribus, vbi est minor inclinatio radij supra superficiem densioris medij, ibi esse minorem refractionem, & radium sideris, quod in eâdem distantia à vertice plus distat à centro Terræ & Aeris refractiui, minùs inclinari supra conuexum aëris, atq. adeò minorem debere esse refractionem Solis, quàm Lunæ, vt pote plus à terra remoti; ex altera verò parte Tychonis Soli assignauit refractionem horizontalem 34'. Lunæ autem 33'. vt patet ex tomo 1. Progymn. pag. 79. & 124. Idcirco suspicatus est *Keplerus* præcepto 197. Rudolphinarum, peccasse in hoc Tychonem, quòd arcui A E, addiderit horizontalem Solis parallaxim AB, nimiam; nempe 2'. 54". quantam Soli apogæo tribuit eodem tomo 1. pag. 80. obseruatas enim esse refractiones Solis potissimùm in Solstitio æstiuo, quando Sol est Apogeo proximus, & toto die insensibiliter declinationem variat, patet ex ipsomet Tychone tomo 1. progymn. pag. 93. & ex obseruationib. ipsius anni 1589. à P. Curtio ad me missis. At nobis tunc Solis parallaxis verior est ex lib. 3. cap. 8. Secundorum tantummodo 27". Demptis igitur 2'. 54". à minutis 34'. restat arcus simplicis refractionis EA, 31'. 6". cui si addas 27". euadit correcta Solis refractio horizontalis 31'. 33". ex obseruationibus Tychonicis elicita. Quia tamen ob parallaxim maiorem iusto, auxit quoq. declinationem Solis maximam, vt diximus lib. 3. cap. 27. numero 3. ideò complementum declinationis maximæ in die solstitij æstiui, idest arcus EP, fuit Tychoni minor iusto, & quidem sesquiminuto, ipse enim ponit declinationem Solis maximam Gr. 23. 31'. 30". cum sit Gr. 23. 30'. vt ibidem docui. Igitur & arcus V E, atq. adeò A E, minor iusto aliquantulò euasit, esto non tanto, quantus fuit excessus parallaxis supra iustam parallaxim; Quare duplex quidem peccatum fuit, sed vnum per alterũ ex parte correctum, Tychone tamen inscio.

2. Vitium Tychonica Refract.

Deniq. Tycho vsus est potissimùm problem. 20. quod nititur Azimuthis absq. distantia Æquatoria à Meridiano, idcirco non mirum, si putauit æquales esse refractiones matutinas vespertinis; cùm tamen maiores esse soleant matutinæ, aëre quippe humidiore & crassiore ac nondum excocto per diurnum calorem. Iam si die Solstitij fiat Solstitium in Meridie, tunc Solis orientis & occidentis æqualia erunt azimutha, & æquales declinationes, quare in eodem horizonte colligentur refractiones omnino æquales, & tamen possunt reuera esse inæquales ob mutatam aëris densitatem. Ideòq. monui ad finem problematis 20. modum hunc his discernendis inutilem esse. At si refractiones sunt, ob aëris inæqualem densitatem, inæquales, necessariò angulus VPE, inæqualis erit, ideòq. discernendis refractionibus matutinis à vespertinis, vtilior est distantia Æquatoria Solis à Meridiano acquisita per tempus in partes Æquatoris conuersum, qua vtitur Problema 21. 22. & 23. Sed & refractiones æstiuas aliquantò minores æquinoctialibus, & has brumalibus, ratio aeris postulat, & experimento didicimus, vt DEO dante ostendemus tomo 3. Almagesti noui.

3. Vitium Tychonica Refract.

Quoniam autem obseruator sæpe est si non in monte, aut turri, saltem in loco aliquo edito, & altiore quàm sit linea horizontalis, in qua primùm apparet centrum Solis orientis, ideòq. distantiam Solis à vertice visam, vsurpat pro quadrante graduum præcisè 90. & tamen tunc est maior gradibus 90. & præterea difficile est Solis aut Lunæ orientis centrum discernere ob ellipticam figuram imperfectam, & infernè contractiorem, vt patet ex dictis lib. 3. cap. 2. & lib. 4. cap. 15. ideò ad vitandum vtrumq. incommodum, quod Tychoni obfuisse minimè dubito, extendimus contra Solem orientem duo fila parallela horizonti, & inter se cubito vno distantia, atque ita æquidistantia plano horizontali, vt planum ab ijs interceptum horizontali plano æquidistaret, & quidem iuxta staturam nostri oculi; capite verò fulcro ad id aptissimo insidente, oculoq. immoto, & aciem per duo fila dirigente fic vt à filo propiore remotius obtegeretur; specillo tamen viridi fulgorem Solis temperante, expectauimus donec centrum Solaris disci ab vtroq. filo eodem momento bifariam secaretur, eoq. momento signum dedimus socio, qui perpendiculo numerabat tempora ab altitudine stellæ Fixæ capta numeratione inita, vt ex tempore angulum ad polum Mundi obtineremus.

4. Vitium Tychonica Refract.

EXEMPLVM

Ex Nostra Obseruatione.

HOc ipso anno, quo volumen hoc sub prelo sudat, nempe 1651. placuit iterare obseruationes Refractionum Solarium; inter quas die 27. Iunij manè ante ortum Solis capta est Aquilæ distantia à vertice Occasum versùs Gr. 47. 42'. eodemq. momento cœpta numerari tempora perpendiculi vsq. ad ortum centri Solaris in horizonte Physico Bononiæ per duo fila horizonti pariformiter æquidistantia designato; statimq. dato per me signo

1. Vitium Tychonica Refractionis.

Digitized by Google

signo, P. Franciſcus Maria Grimaldus numerationem terminauit, inuenitq; correctum tempus primi mobilis fuiſſe minutorum 42'. & 33". quibus reſpondent Æquatoris Gradus 10. 38'. 15". reliquam calculi praxim, vt hîc infrà, abſoluimus.

	Gr.	I.	II.
Solis locus in meridie diei 26. Iunij ex noſtris tabulis correctis fuit in ☉ *Cancri*	4	31	54
Sed in meridie diei 27. in Cancri	5	29	2
1. Progreſſus pro Aſc. Recta & Declinat. ☉. *Aſcenſio Recta Solis in meridie diei 26.*	94	52	34
Sed in meridie diei 27.	95	58	59
Differentia Aſc. Rectarum ☉	1	6	25
Declinatio Solis in meridie diei 26. Iunij	23	25	39
Sed in meridie diei 27.	23	23	0
Differentia declinationum Solis	0	2	39
Semidiurnum tempus diei 27. Horarũ	7	40	0
Cui de differentia declinationũ conueniũt	0	0	51
Ergo declinatio Solis orientis	23	23	51
Eiuſque complementum	66	36	9
Semidiurno adde numeratum tempus 42'. 33". ſiunt Horæ	8	22	33
Quibus de differentia Aſcenſionum Rectarum Solis, conueniunt	0	23	1
Ergo quando Aquila eſt obſeruata, fuit ☉ *Aſcenſ. Recta*	95	35	58
Lucida in Aquila ad illud momentum ex noſtris tabulis Aſcenſ. Recta	293	27	54
2. Progreſſus pro angulo ad Polum Mundi. *Eiuſdem declinatio Borealis*	8	1	2
Eius complementum	81	59	59
Altitudinis Poli complementũ Bononiæ	45	30	30
Aquila diſtantia à vertice	47	42	0
Ergo per Problema 25. Sectionis 3. angulus ad Polum Mundi	35	27	0
Quo addito Aſc. Recta ſtellæ occidentalis, fit Aſcenſio Recta medij cæli	328	54	52
Cuius ad circuli complementum eſt	31	5	8
Cui ſi addas Aſc. Rectam Solis ad hoc momentum	95	35	38
Fit diſtantia Solis Aequatoria à Meridiano	126	41	6
Huic ſi demas Aequatoris arcum, qui aſcendit à capta Aquila altitudine ad phyſicum Ortum Solis, fuitque	10	38	15
Reſtat diſtantia vera Aequatoria Solis, eo momento, quo Phyſicè ortus eſt, ideſt angulus EPV.	116	2	51
At VP, eſt Bononiæ	45	30	30
3. Progreſſus pro Refractione. *Et SP, veræ declinationis complementũ*	66	36	9
ERGO, vera Solis E, à vertice V, diſtantia EV	90	31	58
At Viſa VB, fuit quadrans, ſeu	90	0	0
Ergo ſimplex Solis Refractio EB	0	31	58
Cui ſi addas parallaxim noſtram ☉ *horizontalem tunc*	0	0	27
Fit Refractio Solis Horizontalis integra	0	32	25

Si addidiſſem parallaxin Tychonicam 2'. 54". ſed vſus eſſem obliquitate Eclipticæ Tychonica gr. 23. 31'. 30". proueniſſet Refractio 34'. 30". proximè; Quare nunc ſicut & alias lætati ſumus valde, aerem noſtrum ejuſdem ferè denſitatis eſſe hîc Bononiæ in Solſtitio æſtiuo ac ſit in Dania, & refractiones eaſdem proximè nobis ac Tychoni obueniſſe.

Eâdem methodo ex præcedentium annorum ab Anno 1641. vſque ad 1651. obſeruationibus ſupputauimus Refractiones Solis, Lunæ, ac Fixarum, circa Solſtitia & Æquinoctia, vt videre erit in Tabula IX. ad finem hûius Sectionis.

26. Probl. *Sideris ſupra horizontem apparentis Refractiones in circulo altitudinis inquirere: & Inuenire terminum altitudinis, in quo ceſſant ſenſibiles refractiones, Datis præter Parallaxim ijs, quæ dantur in Probl. 20. 21. 22. aut 23.*

IN proximè præcedenti figura appareat Sol in K, ſed ſit reuera in G; ducto enim arcu GP, in triangulo VGP, inquires arcum GV, ideſt veram eius diſtantiam à vertice V, vno ex quatuor modis à probl. 20. ad 23. traditis; deinde arcui VG, deme diſtantiam viſam Solis à vertice nempe arcum VK, & relinquetur ſimplex refractio GK, cui tamen adde parallaxim tali diſtantiæ competentem; nam Sol exiſtens in G, ſi non eſſet refractio videretur ex ſuperficie terreſtri, inferiùs vi parallaxeos, putà in B; cùm ergo videatur ſupra locum verum in K, tota refractio eſt arcus BK, cuius pars BG, emendat parallaxin; reliqua verò GK, attollit ſidus ſupra locum verum. 26 Problema.

Quòd ſi diſtantia viſa æqualis fuerit veræ VG, tunc ſignum erit Refractionem æqualem putà arcum BG, attollentem ſidus, tantam eſſe, quanta eſt parallaxis GB, illud alioquin depreſſura, & ſic G, erit locus ſimul viſus, & verus. 1. Caſus pro Refractione minori. 2. Caſus pro Refractione æquali.

Iam verò ſi Sidus ſit exempli gratiâ in G, & tamen videatur infrà, putà in B, non tamen tantum quantum poſceret parallaxis, quæ ſit GC, tunc refractio minor erit parallaxi; in quo caſu, diſtantia vera VG, vno ex quatuor modis à problemate 20. ad 23. traditis inquiſita, ſubtrahenda erit ab obſeruata ſeu viſa VB, & relinquetur arcus GB; qui ſubtractus parallaxi GC, relinquet refractionem quæſitam CB; 3. Caſus pro Refractione minori ſed inſenſibili.

Tandem ſi ſidus videatur infra locum verum, tantum quantum parallaxis nota & ſenſibilis poſtulat, nec vllum vitium ſit in obſeruatione, aut in parallaxi, vt ſi ſit in G, & videatur in O, tantò inferiùs, quanta eſt parallaxis GO; ſignum eſt, nullam ſenſibilem refractionem interuenire; quippe quæ nihil minuat parallaxin ſenſibilem. Argumentum verò erit huius irrefractionis, ſi diſtantiæ veræ VG, vno ex prædictis quatuor modis inuentæ, addita parallaxis GO, effecerit VO, æqualem diſtantiæ viſæ. Quo pacto par eſt credere Tychonem reperiſſe Refractiones ordinarias Solis ac Lunæ ſenſibiles euaneſcere prope gradum 45. altitudinis; Fixarum autem prope gradum 20. Eſto nec ipſe, nec alius hæc problemata nobis aperuerit. 4. Caſus pro Refractione minori ſed inſenſibili.

27. Probl. *Refractionem ſimplicem in circulo altitudinis ſecernere à data integra Refractione obſeruata, ſi detur Parallaxis, qua vſus eſt obſeruator in colligenda Refractione integra.*

SI Refractio integra eſt maior Parallaxi obſeruatoris, hac illi ſubductâ relinquetur Refractio ſimplex. At ſi ſunt æquales, aut Refractio minor parallaxi obſeruatoris; Refractio data erit ſimplex, nec opus erit diſcretione alia; dummodo iuſta ſit parallaxis obſeruatoris. Quòd ſi fuerit Refractio æqualis, aut minor parallaxi, ſed parallaxis, qua vſus eſt obſeruator, fuerit maior aut minor iuſto; primò collige differentiam Parallaxium iuſtæ, & iniuſtæ; eamq. refractioni datæ adde, ſi parallaxis obſeruatoris fuit minor iuſtâ parallaxi; deme ſi maior; & ſic habebis Refractionem ſimplicem iuſtam, quæ tamen erit ſimul integra nec indigens ſeparatione ab alia refractione: quòd ſi differentia demenda refractioni non poſſit demi, perturbatæ obſeruationis indicium eſt. 27 Problema.

EXEMPLVM.

TYcho, *vt habetur ex tomo 1. Progymn. pag. 79. 81. 92. 93. ſimul ſumptis, Solis horizontalem Refractionem*

nem 34'. collegit diebus Solstitij æstiui, vsus parallaxi Solis tunc ferè apogæi 2'. 54". quam demo minutis 34'. restat refractio simplex 31'. 6". At quia in altitudine grad. 25. ponit parallaxim 2'. 38". & refractionem 2'. 30". Refractio simplex ab ea deducta fuit 2'. 30". sic enim ratiocinatus fuit. Eo momento, quo Solis centrum per instrumenta vidi altum Gr. 24. 59'. 52". erat ex calculo vera eius altitudo Gr. 25. sed ratione parallaxeos 2'. 38". debuit videri altum tantummodo Gr. 24. 57'. 22". ergo vi refractionis 2'. 30". parallaxim emendantis, sed non totam, apparuit altum Grad. 24. 59'. 52".

Verùm quia Parallaxis à Tychone assumpta fuit maior; quàm oportuit, & tunc ex nostra hypothesi, de qua lib. 3. cap. 8. in altit. gr. 25. fuit 18". quorum differentia à Tychonica 2'. 38". est 2'. 20". hac dempta refractioni 2'. 30". relinquit refractionem simplicem correctam, 10". tantummodo. Quo artificio, in fine Sectionis huius, Tabulâ 8. Refractiones simplices Solis Tychonicas emendauimus, sed quando refractio integra maior erat Parallaxi, nostram parallaxim addidimus simplici Tychonicæ refractioni, vt haberemus integram Refractionem; sed vltra gradum altitudinis 25. non licuit progredi.

28. Probl. *Refractionem Horizontalem Lunæ, aut sideris cuiusuis, minorem parallaxi refractionem habentis, inuenire Datis præter Parallaxim horizontalem ijs, quæ dantur Problemate 20. 21. 22. aut 23. Vel si nesciatur sitne maior an minor, idipsum determinare.*

28 Problema.

1. Casus pro Refractione minori.

PRimus casus est, quem ex Tychonicis obseruationibus supponimus, nempe cùm parallaxis horizontalis maior est refractione horizontali. Intuere igitur figuram proximè præcedentem, in qua Luna sit verè in C, sed appareat vi refractionis in physici horizontis puncto B; in quo videatur distare à vertice per integrum quadrantem: ducto iam arcu CP, in triangulo VCP, inquirè veram distantiam VC, vno ex dictis modis à probl. 20. ad 23. nam si eam quadrante minorem inueneris, concludes Refractionem BC, minorem parallaxi horizontali AB, & tunc distantiam veram VC, subtrahe quadranti VA, & residuum AC, subtrahe parallaxi horizontali AB; relinquetur enim Refractio horizontalis BC.

2. Casus pro indicio Refractionis æqualis

Secundò si sidus sit in A, puncto horizontis veri, sed appareat vi refractionis in B, erit refractio horizontalis AB, æqualis parallaxi horizontali BA: cuius argumentum erit si sideris visi in horizontis physici puncto B, vera distantia à vertice, vno ex prædictis quatuor modis inuenta, fuerit quadrans.

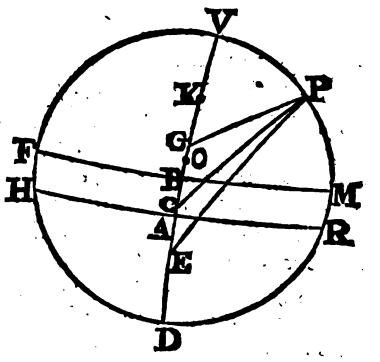
3. Casus pro indicio Refractionis maioris.

Tertius casus est is, quem probl. 24. proposui, & indicium illius est, si sideris apparentis in horizonte physico; distantia vera à vertice per calculum inuenta, maior sit quadrante AV; vt si sit EV.

29. & 30. Probl. *Refractionem Sideris per obseruationem altitudinis & declinationis, Data Poli Altitudine, & Parallaxi sideris, si quam habet, veraq. Declinatione, inuenire duobus modis, & Tychonicum Problema ampliare.*

29 Problema.

ALterum hunc modum docet Tycho tomo 1. Progymn. pag. 94. Imperat enim vt per quadrantem magnum capiatur die Solstitij æstiui (quo scilicet declinationes insensibiliter toto die variantur) altitudo Solis, vt eâ subtractâ à gradibus 90. nota sit visa distantia ipsius à vertice; & eodem momento per Armillas Æquatorias prægrandes ac ritè collocatas, capiatur declinatio eiusdem, vt eâ item gradibus 90. detractâ, notum sit declinationis complementum: Idq. non semel, sed ab ortu Solis vsque ad Meridiem, & inde vsq. ad occasum; vt de incremento, decremento, & cessatione Refractionum certi esse possimus. Quibus obseruatis repetatur huc figura Problematis 24. in qua sit Sol in C, sed appareat vi refractionis in G; ex quibus punctis ducantur arcus CP, qui est complementū declinationis veræ Solis, & GP, qui est complementum visæ seu obseruatæ declinationis. Iam in triangulo V G P, dantur tria latera, videlicet V P, complementum altitudinis Poli, et VG, cō plem. altitudinis visæ, & GP, complemētum declinationis obseruatæ; igitur per 14. Triangulorum Sph. Obliq. inquires angulum VGP, quo subtracto gradibus 180. notus erit angulus C GP, in triangulo CGP; in quo dantur GP, vt suprà, & CP, complem. declinationis veræ; quare per 2. eorumdem triangulorum notum fiet tertium latus C G, nempe refractio simplex; cui tamen addenda est parallaxis, putà arcus CA, vt integra refractio habeatur.



Aliter, In triangulo G V P, ex datis tribus lateribus vt suprà, quære azimuthalem angulum GVP, per 14. triangulor. sph. obliq. deinde in triangulo CVP, per 2. eorumdem quære latus VC; dantur enim VP, compl. alt. poli, & CP, complem. veræ declinationis; & angulus C V P, inuentus: postea subtrahe visam distantiam V G, lateri seu veræ distantiæ V C, & relinquetur simplex refractio GC, cui si addatur parallaxis, fiet tota Refractio. Subdit modum alterum Tycho per trianguli rectanguli solutionem, ducto perpendiculo; sed nec necessarium nunc ijs, qui Logarithmis assueti expeditissimè obliquangula soluere norunt, nec Geometricè exactum, cùm assumat externum angulum VGP, æqualem interno angulo opposito GCP. Hactenus Tycho; cuius tamen problema potest aptari stellis Fixis, vtpote à parallaxi immunibus, & quauis nocte, cùm declinatio illarum tota vna nocte aut vicinis noctibus non varietur sensibiliter, potest & Soli extra æstiuum Solstitium, si iuxta horas ante vel post meridiem vtcùmq. cognitas, vera declinatio corrigatur per partem proportionalem, variationi totius diei congruentem. 30 Problema.

Mancus verò est Tycho in omnibus his problematibus, quia non docet quid agēdum, si parallaxis sit æqualis, aut maior refractione, nec docet indicium horum casuum, aut quando cessent sensibiles refractiones; quod præstitimus nos à probl. 26. ad 29. Placet autem ad explorandam fidem Tychonicæ tabulæ refractionum Solis, & ad illustrandum Problema hoc, examinare vnam obseruationem ex 80. obseruationibus Tychonicis Anni 1589. à die 11. Iunij vsq. ad 17. ideſt stylo nouo à die 21. ad 27. habitis ante & post meridiem per Armillas & Quadrantes Azimuthales, Vraniburgi, quas mihi petenti liberalissimè transcriptas ex Tychonicis Diarijs, misit P. Albertus Curtius Soc. nostræ, is qui iussu Cæsaris præfectus est obseruationibus omnibus Tychonis in lucem edendis.

{ Tychonicæ Problematis defectus in Refract.

EXEMPLVM

Ex Tychonicis obseruationibus.

ANno 1589. die 11. Iunij stylo veteri, vesperi, imminente Solstitio circa mediam noctem futuro, Altitudo AG, Solaris centri per Quadrantem chalybæum capta fuit Gr. 2. 20'. & tunc per Armillas obseruata Solis declinatio Gr. 23. 40'½. ergo complementum altitudinis visæ, ideſt GV, fuit gr. 87. 40'. & Declinationis visa, seu G P, fuit Gr. 66. 19'. 30". & V P, compl. alt. poli Vraniburgi est gr. 34. 5'. 30". igitur per 14. triangulor. sph. obliq. fuit angulus GV P, Gr. 48. 56'. 40". 1. Progressus. *Deinde in triangulo C V P, dantur V P, Gr. 34. 5'. 30". & inuentus angulus CVP, Gr. 48. 57'. & C P, vera declinationis complementum Tychoni quidem Gr. 66. 28'. 30". sed mihi Gr. 66. 30'. Ergo per 2. triangulorum sph. obliquangulor. sequitur distantia Solis à vertice vera CV, Tychonicè Gr. 87. 50'. 12". Sed mihi gr. 87. 51'.* 2. Progress.

Digitized by Google

87. 51'. 47". quibus dempta visa distantia VG, graduum 87. 40'. relinquitur simplex refractio GC, Tychonicè 10'. 12", mihi 11'. 47". quibus si addas Tychonicæ quidem Tychonicam parallaxim tunc 2'. 54". nostræ autem nostram parallaxim 27'. euadit integra Refractio Tychonica 13'. 6". Nostra 12'. 4". valde minor eâ, quam Tycho in tabella tom. 1. Progym. pag. 79. ponit ad Gradum altitudinis 2 1/3. ponit enim 19'. Sine quia usus est priori modo per solutionem trianguli CPG, vbi angulus P, nimis acutus, & GC, nimis parvus areus respectu arcuum GP, & CP, potuit errorem facilè in calculo insinuare, sine quia assumpsit angulum VGP, æqualem angulo VCP, vt ipse assumi posse suprà docet, sine quia aliis potiùs observationibus fidendum duxit; sine quia tabellam refractionibus matutinis idoneam, putauit valere pro vespertinis, quas tamen ob excessu aëris toto die puriorem temperiem, par est esse minores. Vnde vnde sit hoc dissidium, placuit illud indicare. Nam meus calculus mihi euidens & accuratus fuit, & prouoco ad Trigonometras.

Tychonica tabella Refractionum dissidium ab observationibus.

31. Probl. *Data Parallaxi Sideris, si quam habet, eiusq. Distantia visa à vertice, ac reliquis ad distantiam veram eruendam per Problemata præcedentia requisitis, Determinare an sidus sit infra horizontem verum, an supra, an in ipso horizonte.*

31 Problema. ETsi hoc iam indicatum fuit Problemate 26. & 28. seorsim tamen regula tradenda fuit. *Primò* igitur per problemata 20. 21. 22. 23. aut 30. inquire distantiam veram sideris à vertice, nam si fuerit quadrans, erit in horizonte vero; si quadrante maior, erit infra horizontem; si quadrante minor, erit supra horizontem verum.

32. Probl. *Refractionem Solis Horizontalem ex apparenti ipsius ortu vel occasu deducere, Data ipsius Parallaxi horizontali, & Altitud. Poli, ac Declinatione Solis.*

32 Problema. PRimùm numera tempus ope perpendiculi, de quo lib. 2. cap. 21. ab ortu centri Solis apparenti, vsque ad meridiem, vel à meridie vsq. ad ipsius occasum, & habebis tempus semidiurnum apparens, quod conuerte in partes Æquatoris: sic habebis in præcedenti figura angulum VPE, cum quo & cum VP, complemento altitudinis Poli, & PE, noto ex declinatione, est enim declinationis complementum, si Sol est citra Æquatorem, vel quadrans, si in Æquatore; vel aggregatum ex declinatione & quadrante, si Sol est vltra Æquatorem; cum his inquam per 4. triangulorum sph. obliq. quære distantiam veram sideris à vertice, ideſt basim VE; cui subtrahe quadrantem, sed residuo adde parallaxim horizontalem, & habebis refractionem integram horizontalem Solis, Quòd si tædet tam prolixæ numerationis temporis, cape altitudinem stellæ Fixæ cognitæ vnâ circiter horâ ante ortum vel post occasum Solis, vt per problema 25. sectionis 3. habeas tempus ante vel post meridiem, sed statim alter adsit, qui incipiat numerare tempus vsq. ad ortum Solaris centri apparentem, vel ab occasu, vsq. ad stellę altitudinem captam, inde enim notum erit momẽtum temporis ab ortu Solis apparenti vsq. ad meridiem, vel à meridie, vsq. ad occasum apparentem, & sic habebis tempus & arcum semidiurnum apparentem, quo vtere vt suprà.

33. Probl. *Refractionem horizontalem Solis ac Lunæ per Eclipses Lunæ horizontales attentare methodo P. Bettini, sed fallaci.*

33 Problema. DE hac methodo satis dictum videri potest lib. 5. cap. 5. num. 18. adde tamen, si Luna sit verè in horizonte Astronomico, diametraliter opposita Soli, Solem quidem vi refractionis apparituram supra horizontem physicum, quia refractio eius horizontalis maior est parallaxi horizontali; at Lunam non apparituram in horizonte physico, nedum supra ipsum, quia refractio eius horizontalis etiam adiecta semidiametro apparenti Lunari, minor est parallaxi eiusdem horizontali.

34. & 35. Probl. *Refractiones Solis ac Lunæ extraordinarias ex Eclipsibus horizontalibus aut ortu Solis inexpectato, subodorari.*

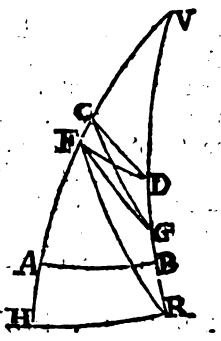
PRo 34. Probl. videatur Keplerus in Astronom. Opt. pag. 137. vbi ex Eclipsi horizontali Lunæ, visa Tubingæ, colligit refractionem Luminaris alterutrius maiorem vno gradu. Pro 35. autem eiusdem ibidem pag. 139. & quæ diximus hoc libro sect. 3. Probl. 14. vbi hoc absoluimus. 34 Problema. 35 Problema.

36. Probl. *Data Refractione Sideris ac Parallaxi, Visam eius Altitudinem in Veram, ac vicissim Veram in Visam seu observatori apparentem, conuertere.*

VIsæ altitudini deme Refractionem, & residuo adde Parallaxin, fiet vera altitudo. Contrà Verę altitudini deme Parallaxin, & residuo adde Refractionem; fiet visa altitudo sideris. Contraria omnia facienda sunt, si distantia à vertice visa in veram, aut vera in visam sit commutanda. 36 Problema.

37. & 38. Probl. *Distantiam Visam duorum Siderum in Veram, ac vicissim Veram in Visam conuertere, Data Refractione integra & Parallaxi ipsorum (si quam habet vtrumq. vel alterum;) & in primo casu Altitudine visa ipsorum, in secundo autem Altitudine vera.*

ESto Zenith V, ex quo duorum circulor. Verticalium quadrates ducantur VA, & VB, intercipientes Horizontis veri arcum vtrumq. AB; qui producantur in H, & R, & connectantur arcu HR. Sit iam Sideris vnius locus verus F, sed vi refractionis visus in C; & alterius verus G, sed visus D; visa autem seu obseruata distantia sit arcus CD, sed vera FG. Primò altitudines visas AC, & BD, subtrahe gradibus 90. singillatim & restabunt visæ à vertice distantiæ VC, & VD, cum quibus & cum visa inter stellas distantia CD, per 14. Triangulor. Sph. obliquangulor. inquire angulum V; deinde arcubus VC, & VD, adde proprias refractiones, sed deme proprias parallaxes, vt habeas veras à vertice distantias VF, & VG, cum quibus in triangulo FVG, & cum angulo V, per 5. eorumdem triangulorum quære veram distantiam FG. Habes exemplum in lib. 6. cap. 11. ad finem problematis 8. in distantia Solis ac Sirij, sed supposito Sirio à parallaxi immune. Quòd si alterum tantùm sidetum putà F, refractionem habet sensibilem, alterum autem D; non habet, visa distantia erit CD, sed vera FD; & tunc inquisito vt suprà, per lateta VC, VD, & CD, angulo V; postea in triangulo VFD, acquisita VF, vera distantia sideris à vertice, vt supra, & ipsi VD, detractâ parallaxi sideris D; quære per 5. triangulor. sph. obliq. veram distantiam FD. Vel si sidus C, caret refractione, sed sidus G, illam habet, visa distantia erit CD, sed vera CG; vtendumque erit priùs triangulo CVD, vt suprà, deinde triangulo CVG. Fieri etiam potest vt sidus alterum verè sit infra horizontem in R, & vi refractionis videatur supra, vt in G, alterum autem supra sit in F, & visa distantia sit FG, sed vera FR; quos casus indicasse sufficiat, omnes enim simili forma expediendi sunt. 37 Problema.



Sit

Digitized by Google

Sit è contrario vera distantia exempli gratiâ FG, in visam CD, conuertenda, vtroq. fidere refractionem passo. Igitur altitudinem veram AF, seorsim & BG, seorsim subtrahe gradib. 90. vt habeas veras à vertice distantias VF, & VG, cum quibus & cum vera distantia siderum inter se FG, in triangulo sph. FVG, quære per obliquangulorum 14. angulum V; deinde arcubus VF, & VG, deme singillatim suorum siderum refractiones FC, & GD, sed adde proprias parallaxes, si quas habent, & cum arcubus CV, & DV, angulog. inuento V, in triangulo CVD, quære per 5. triangulor. sph. obliq. visam seu videndam distantiam CD; ex quibus patet quomodo agendum in alijs casibus problematis 37. In illis enim quærendus semper est angulus V, ope veræ distantiæ siderum à vertice & inter se, deinde per angulum V, & visas distantias à vertice, quærenda basis, seu visa distantia siderum inter se, siue illa sit CD, siue FG, &c.

39. & 40. Probl. *Data Poli Altitudine & Refractione ac Parallaxi Sideris in circulo altitudinis; Veram eius Declinationem aut Ascensionem Rectam datam in Visam; ac vicissim Visam ac datam in Veram cõuertere. Data insuper in primo casu vera, in secundo visa Altitudine sideris.*

39 Problema. PRo his recurre ad sectionem huius libri quintam, & caput eius 6. vtereq. figura ibi exposita, & pro problemate hoc 39. vtere problemate illius capitis 28. & veræ altitudinis datę complemento, adde parallaxim, sed deme refractionem, ac reliqua prorsus vt ibi, perage. Pro problemate autem 40. idest conuersione Visę in Veram, vtere capitis eiusdem problemate 31. & complemento altitudinis datæ visę deme parallaxin, sed adde refractionem, ac cætera prorsus vt ibi dictum fuit, exequere in quolib. quinque casuum, siquidem sicut Parallaxis deprimendo, sic refractio attollendo apparenter sidus, aliquando auget, aliquando minuit, aliquando perimit, aliquando in alteram speciem commutat Declinationem.

40 Problema.

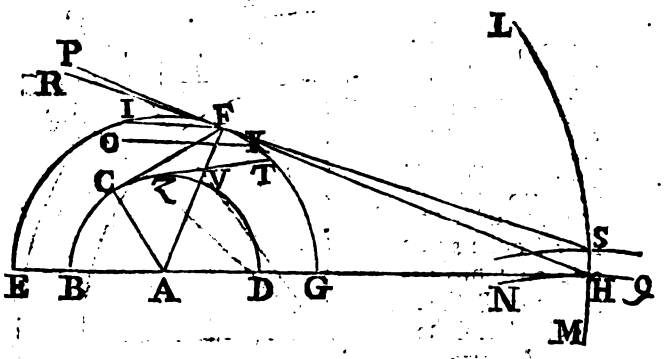
41. & 42. Probl. *Datam sideris veram Latitudinem ac Longitudinem cum vera Altitudine, in Visam; vel datam Visam in Veram cum visa Altitudine conuertere; sed Datis præterea Parallaxi & Refractione sideris in circulo altitudinis, Altitudine Poli, & Distantia Polorum.*

41 Problema. PRo vtroq. Problemate, recurre ad lib. 5. cap. 10. & vtere problemate 5. directè aut conuersim, sed pro problemate 41. complemento altitudinis veræ sic adde parallaxim, vt demas refractionem; at pro problem. 42. sic deme parallaxim, vt addas refractionem; & reliqua

42 Problema. vt ibi exequere. Rarissima tamen est occasio in Astronomia huius problematis ad praxim deuocandi.

43. Probl. *Altitudinem Aeris Refractiui, Data Terræ semidiametro & Refractione horizontali Solis, attentare methodo Patris Marij Bettini sed fallaci.*

43 Problema. IN præsenti figura sit A, centrum Terrestris hemisphærij BCD, & Aëris refractiui EFG, & Solis cælum LM; in quo superior limbus Solis sit NHQ, ex quo radius FP, propagatus, tangat conuexum aëris in F; trãseatq. irrefractus; alter autem radius, ex puncto superiori S, eleuato iam Sole per vnum minutum in suo cælo, ducatur, qui per contactũ F, vel proximè, ingrediatur aërem, & fingatur irrefractus iré in R, sitq. radius SR, ac proinde ob viciniam cum F, faciat angulum PFR, vnius proximè minuti; sed reuera refringatur ita, vt refractus radius sit FC, & Terram tangat in C, aç refractio horizontalis sit CFR, ducanturq. ad puncta contactuum ex centro A, rectæ AF, & AC, facientes per 18. tertij Euclidis angulos AFP, & ACF, rectos. Cùm igitur data sit refractio RFC, horizontalis, si ei addatur minutum RFP,



assumptum, notus erit angulus CFP, qui detractus recto AFP, relinquet notum angulum AFC, in triangulo ACF, rectangulo ad C; ergo per 6. Triangulorum planorum rectangulorum, colligetur basis AF, cùm in eo detur Terræ semidiameter AC, & oppositus angulus AFC, & demptâ AV, restabit aëris altitudo VF. Ita *P. Bettinus* Apiario 8. Progymn. 2. propos. 3. assumpta ex Tychone horizontali Solis refractione RFC, 34'. adiectoq. RFP, vt sit PFC, 35'. demptis 35'. angulo recto AFP, acquirit angulum AFC, Gr. 89. 25'. cum quo, & cum semidiametro terrestri AC, Milliarium Italicorum, vt ipse assumit, 3035 $\frac{5}{11}$. colligit VF, seu altitudinem minimam aëris refractiui passuum tantummodo 151.

Error P. Bettini in altitud. Aeris refractiui.

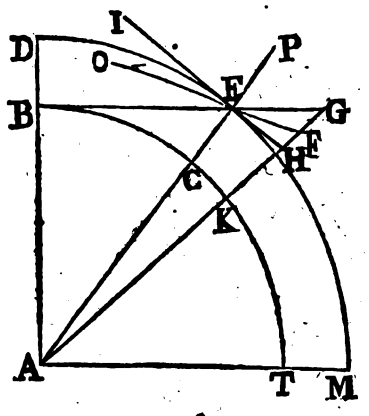
Sed in hac methodo latet magna fallacia, nam esto radius SR, qui prope contactum F, refringatur, assumitur tamen refractus peruenire ad Terram, eamq. tangere in C, cùm possit transire supra terrã versùs I, intra quem & tangentem CF, sint alij innumerabiles radij refracti ex alijs alijsq. punctis ab F, versùs G, distantibus, sic exempli gratia radius refractus in O, refringi potest ex K, & radius refractus in C, vel potius in Z, refringi ex puncto T, valde distanti à puncto contactûs F; ideoque angulus refractionis ad T, factus, non erit pars recti AFP, nec ab eo subtrahi potest, vt notus sit angulus AFC. Oportebat autem ostendere, radium ingredientem tam prope punctum F, vt à recto angulo per vnicum minutum recederet, ibi sic refringi, vt terram tangeret: quod tamen salua refractione horizontali siderum à Tychone inuenta, & inclinatione radij supra conuexum aëris illi debita, demonstrari nequit.

44. Probl. *Altitudinem Aeris Refractiui inuestigare, Data radij supra conuexitatem aeris Inclinatione; & eiusdem radij refracti Inclinatione super Terram, ac Refractione, & Semidiametro Terræ.* 44 Problema.

RECTè *Keplerus*, ex quo Problema sumptum perfeci, lib. 1. Epitomes Astronomiæ Copernicanę pag. 62. & in Astronomia Optica cap. 4. propos. 9. monet, Inclinationes radiorum refractorum, per quos videmus sidera, esse illas, quas in terra metimur, non quas radij ante refractionem habent supra curuitatem aëris refractiui. Porrò inclinatio radij super terram est tanta, quanta est distantia sideris à vertice, per radium refractum visa: His positis esto in figura sequenti A, centrum terrestris quadrantis BVT, & aëris DEM; & oculus in B; & Horizonti tam vero AM, quàm apparenti BG, perpendiculariter ducta sit ABD; radius verò refractus, per quem videntur primò sidera, quando otiuntur physicè, sit EB, tangens terram in B, eius enim inclinatio super terrã erit angulus DBE, qui in hoc casu rectus est. Sit autem radius extra aerem irrefractus FE, qui per fictionem productus rectà per aërem in O, faciat cum BE, angulum refractionis OEB, æqualem sibi conuerticali GEF, & ducatur per punctum E, recta HI, tangens conuexitatem aëris in E, cui ex centro A, ducatur perpendiculariter per E, recta AEP, erit enim radij FE, inclinatio supra aërem angulus PEF; cui cognito, si refractionem O

Digitized by Google

EB, ideſt GEF, datam demas, notus erit angulus PEG, qui per 15. primi Euclidis, æqualis eſt angulo AEB, qui vocatur angulus refractus. Fiat igitur, inquit Keplerus, vt Sinus anguli AEB, (quem ipſe ſatis æquinocè, vocat inclinationem ſuper cauam ſuperficiem aëris) ad AB, ſemid. terræ, ita Sinus anguli ABE, inclinationis ſcilicet ſuper terram (qui in hoc caſu eſt Sinus totus, cùm B, ſit rectus) ad AE, ſemidiametrum cõſtantem ex AC, ſemidiametro terreſtri, & CE, altitudine aëris refractiui. Sed Keplerus non aduertit, ſi oculus B, ſit, vt ſæpe euenit, eleuatus ſupra conuexum Terræ nariſq. tantumdem, & amplius creſcere altitudinem CE.



EXEMPLVM.
Ex Keplero.

Sit AB, milliarium Germanicorum 860. & anguli ABE, Sinus totus 100 000. angulus autem AEB, graduum 88. 1'. cuius Sinus eſt 99940. Ductis igitur 860. per 100000. fiunt 86 000 000. quibus per 99 940. diuiſis, euadit AE, milliarium Germanicorum 860 $\frac{+560}{99940}$. quare dempta AC, ideſt milliarib. 860. reſtat aëris altitudo CE, milliarium $0\frac{+6}{100}$. hoc eſt paulò minor dimidio milliari Germanico.

45. Probl. *Inclinationem radij ſupra curuitatem Aeris Refractiui inuenire, Data Altitudine aeris, Semidiametro Terræ, & Refractione horizontali radij.*

45 Problema. SInt in figura præcedentis problematis omnia vt ibi expoſita, nam ſi refractio eſt horizontalis, inclinatio radij refracti EB, ſuper terram, eſt angulus rectus DBE, æqualis angulo ABE: iungatur ergo ſemidiameter terræ AC, altitudini aëris CE, vt nota ſit tota AE; deinde fiat vt AE, ad Sinum anguli ABE, ideſt Sinum totum, ita ſemidiameter AB, ad Sinum anguli AEB, qui æquatur angulo PEG; huic adde refractionem horizontalem OEB, ideſt GEF, & habebis angulum FEP, nempe Inclinationem radij FE, ſuper curuitatem aëriam DEM.

46. Probl. *Inclinationem radij ſupra curuitatem Aeris refractiui inuenire, Datis Altitudine aeris, Semidiametro Terræ, Refractione radij, & viſa per eum Diſtantia ſideris à vertice.*

46 Problema. IN eadem figura præcedenti conſideretur triangulum ABE, ſiue rectangulum ſiue obliquangulum ſit ad B: in eo enim datur latus AB, ſemid. terræ, & AE, conſtans ex AC, ſemid. terræ, ac CE, altitud. aëris; & angulus ABE, quia eſt complementum ad duos rectos anguli DBE, menſurantis diſtantiam ſideris à vertice, viſam per refractum radium BE. Ergo ſi B, non eſt rectus angulus; per 1. triangulor. planor. obliquangulor. inuenies angulum AEB, ideſt PEG, cui addendo angulum GEF, refractioni datæ OEB, æqualem, habebis Inclinationem quæſitam PEF.

47. Probl. *Datis, quæ in Probl. 45. aut 46. inuenire Longitudinem Radij Refracti, ſeu Craſſitiem aeris refractiui.*

47 Problema. IN proximè præcedenti figura, ſi datur AB, ſemid. terræ, & AE, conflata ex ſemidiametro AC, & altitudine CE; & angulus ABE, rectus eſt, vt fit cùm refractio eſt horizontalis, iam per 9. triangulor. planor. rectangulorum, diſces latus BE. At ſi ABE, complementum viſæ diſtantiæ ſideris à vertice, ſeu anguli DBE, obliquus eſt, tunc per 6. obliquangulorum inuenies BE, ideſt longitudinem refracti radij ſeu craſſitiem aeris refractiui, quam *Tycho* tomo 1. Progymn. pag. 95. & *Longomontanus* lib. 1. ſphæricorum cap. 11. probl. 2. aſſumpta altitudine vaporum ſeu halituum crepuſculinorum ex Alhazeno & Vitellione milliarium Germanicorum ferè 12. Longomontanus autem ea inuenta 13. milliarium, & aſſumpta AB, ſeu AC, milliarium 860. colligunt infraſcriptas craſſities aëris refractiui, ad infraſcriptas ſideris viſas diſtantias à vertice.

Diſtantia ſideris à vertice viſa Grad.	Craſſities ſeu Longitudo BE, in Milliaribus Germanicis: Tycho	Longomontanus
90	142	150
75	41 $\frac{2}{3}$	
60	23	
45	16 $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{3}$
30	14	

Craſſities aeris Crepuſculini potiùs quàm refractiui.

Sed vt notauit *Keplerus* in Aſtronomia Optic. pag. 79. 117. 129. & 135. aer refractiuus eſt materia liquida, humida & grauior halitibus crepuſculinis (quos ille lampades crepuſculinas vocat,) aridioribus & fumoſioribus, ideòque non tantum eleuatur aer refractiuus, quantum materia crepuſculinorum; nec opacitas eorum ſufficiens ad reflectendum radium, faciendumq. crepuſculum, eſt argumentum denſitatis aptæ ad refractiones ſenſibiles; opacæ enim magis ſunt nebulæ, ac fumi, nec tamen vitro vel aqua in refringendo pares. *Hallucinatio Tychonis & Longomontani.*

48. Probl. *Refractionem inuenire, Data viſa Sideris Diſtantia à vertice, Inclinatione radij ſupra aerem refractiuum, vnà cum aeris eiuſdem Altitudine, ac Semidiametro Terræ.*

48 Problema. REcurrendo ad figuram Problemate 44. expoſitam, eiuſque triangulum ABE; cùm in eo dentur AB, ſemidiameter terreſtris, & AE, conſtans ex ſemidiametro terreſtri AC, ac altitudine aeris CE, & angulus ABE, qui eſt complementum ad duos rectos, datæ diſtantiæ DBE, à vertice apparentis, inquirito angulum AEB, vel per 2. triangulor. planor. rectangulorum, ſi diſtantia viſa eſt graduum 90. quo caſu refractio erit horizontalis; vel per 1. obliquangulorum ſi DBE, eſt minor gradib. 90. Deinde angulum AEB, ſubtrahe angulo AEO, noto ex inclinatione data PEF, huic æquali; relinquetur enim, refractionis quæſitæ angulus BEO.

49. Probl. *Aeris Refractiui Altitudinem inquirere methodo Keplери, per Refractiones cognitas, & Inclinationes in terra, ac per poſitionem falſi, à vero quàm minimè diſcrepantis, vt ipſe putauit. Sed eius concluſio improbatur.*

49 Problema. QVamdiu ignota eſt Inclinatio radij ſupra aerem, neſcitur aeris altitudo, & hac ignorata ignoratur Inclinatio ſupra aerem, vt putat *Keplerus* in Aſtronomia Optica propoſit. 9. & in Epitome Aſtronomiæ Copern. lib. 1. pag. 65. propterea vtrobiq. *Primò* aſſumit varias altitudines aeris in partibus, qualium nota ſit ſemidiameter Terræ, & cum illa, ac ſemidiametro Terræ, & cum inclinatione radij ſupra Terram, ideſt diſtantia viſa ſideris à vertice, & refractione Solis Tychonica *1. Progreſſus.*

Digitized by Google

nica huic distantiæ respondente, inquirit per problema 45. aut 46. Inclinationem radij supra aerem. Itaque in Astronomia Optica, pag. 117. in figura Problematis 44. assumptâ CE, altitudine aeris refractiui partium 95. atq. adeò tota AE, partium 100095. qualium AB, est 100000. colligit infrascriptas Inclinationes in aere, quibus ego adieci altitudines visas, & Tychonis refractiones Solares.

Altitudo visa	Inclinatio in Terra	Refractio ☉		Inclinatio in Aëre	
Gr. 0	Gr. 90	34′	0″	G.87	30′
1	89	26	0	87	19
2	88	20	0	86	48
3	87	17	0	86	6
4	86	15	30	85	17
5	85	14	30	84	25
30	60	1	25	59	54 ½

Ex Tychone tomo 1. prog. pag. 79.

2. Progress. *Secundò* per Problema 15. quærit simplicem refractionem, inclinationi graduum 60. respondentem, eamque inuenit 43″. Secundorum, & per problema 13. inuenit refractionem vni gradui inclinationis respõdentem Tertiorum 43‴. postea per Problema 16. ope Secantium & Inclinationum in aere assumptarum, inquirit refractiones integras, donec eas cum Tychonicis obseruationibus conuenire, absq. sensibili discrepantia, inuenerit. Iam in altitudine visa vnius gradûs, cui debetur ex Tychone refractio 26′. ipse per assumptam in aere inclinationem gr. 87. 19′. nixam altitudini CE, partium 95. inuenit refractionem integram valde diuersam à 26′. vnde colligit positionem partium 95. seu inclinationis gr 87. 19′. falsam fuisse: Eademq. methodo per multos anfractus calculorum à pag. 117. ad 120. nunquam sibi satisfacit, donec velut expergefactus aduertit, Tabulam Tychonicarum refractionum continere dissonantiam magnam, & improportionalia decrementa refractionum decrementis inclinationum, non ex vitio obseruationum, sed quia Tycho diuersis diebus anni refractiones Solis obseruauit, quibus varia erat aëris constitutio, & densitas, & altitudo, & ex omnibus selegit eas, quas certiores putauit, ac in vnam tabulam coniecit, quasi vno die omnes obseruasset.

3. Progress. & nouus modus inquirẽdi Refractiones altitudinis

Tertiò itaq. à pag. 122. vt appareat variatio refractionum intra vnum diem obseruatarum, ponit exemplum ex obseruationibus Tychonis anni 1587. Ianuarij 16. habitis Vraniburgi ab hora post merid. 3. 26′. ad horam 3. 58′. intra quod tempus 32′. minutorum, nouies obseruata fuit Solis declinatio per Armillas, & altitudo visa per quadrantes, ex quibus, & complemento altitudinis poli Vranib. quod ponit Gr. 34. 5′. 15″. & declinatione Solis vera ad illam diem & horam, australi Gr. 18. 45′. 10″. quæ addita quadranti complet latus alterum, seu arcum declinatorium inter Solem & polum mundi borealem, efficitque graduum 108. 45′. 10″. & ex tempore post meridiem, quod in partes Æquatoris versum, constituit angulum ad polum mundi, factum à circulo meridiano, & declinationis Solis; ex his, inquam, & declinationibus correctis per parallaxin, assumpta Solis parallaxi tunc 3′. colligit refractiones vt infrà.

Series Altitudinum Solis obseru.	Declinatio obseruata		Parallaxis Declinationis		Declinatio sine Parallaxi			Declinatio Vera			Refractio Declinationis		Additamẽtum pro Refractione Altitudinis		Refractio Altitudinis	
Gr.	I.	Gr.	I.	II.	I.	II.	Gr.	I.	II.	Gr.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
3	50	18	35	30	2	42	18	32	48	18	45	30	12	52	1	30	14	22
3	30	18	34	0	2	42	18	31	18	18	45	28	14	10	1	35	15	45
3	10	18	32	30	2	41	18	29	49	18	45	26	15	37	1	37	17	14
2	50	18	31	45	2	40	18	29	5	18	45	24	16	19	2	2	18	21
2	40	18	30	30	2	40	18	27	50	18	45	22	17	39	2	12	19	44
2	5	18	29	0	2	39	18	26	21	18	45	20	19	0	2	23	21	23
1	15	18	23	30	2	38	18	20	52	18	45	16	24	24	3	29	27	53
1	0	18	22	30	2	38	18	19	52	18	45	14	25	22	3	37	29	0
0	35	18	20	0	2	38	18	17	52	18	45	12	27	20	3	54	31	10

4. Progress. *Quartò* vt per Problema 16. ex refractione vltima 31′. 10″. inueniat primam 14′. 22″. priùs per inclinationem A BE, Grad. 90. 35′. respondentem altitudini visæ 35′. & per radium seu sinum totum AB, & assumptum angulum BEA, grad. 87. 30′. inquirit per Problema 44. rectam A E, quam reperit partium 10009000. qualium A B, est 10000000. Deinde vsus altitudine prima Gr. 3. 50′. hoc est angulo ABE, Gr. 93. 50′. (in qua reperta fuit refractio 14′. 22″.) per problemata 44. & 16. inuenit refractionem compositam ex propottione Sinuum & Secantium non accedere proximè ad 14′. 22″. obseruatam, nisi angulus BEA, sit graduum 88. nam tunc per problema 44. euadit Secans A E, partium 10 005 578. qualium A B, est 10 000 000. & hinc per Problema 16. colligitur refractio integra 14′. 49″. quod non differt sensibiliter à refractione obseruata 14′. 22″. Hinc pagina 124. & 129. concludit AE, ad AB; esse vt 10 005 578. ad 10 000 000. cùm autem sint in A B, milliaria Germanica 860. ductis his per 10 000 000. fiunt 8 600 000 000. quibus diuisis per 10 005 578. euadit A E, milliarium 860 $\frac{28}{1780}$. quare Vraniburgi altitudo aeris refractiui C E, fuit non maior dimidio Milliari Germanico; seu duobus milliaribus Italicis.

†

Improbatur Conclusio Kepleri, & quædam de Altitudine Aeris Refractiui notatu digna adducuntur.

Altitudo aeris refractiui, maior duob. milliaribus astruitur.

QVamuis suprà videri possit demonstrata, non quidem Geometricè, vt ipsemet *Keplerus* fatetur pag. 117. Astron. Opt. sed quasi physicè, aeris refractiui altitudo in Dania, non maior duobus milliaribus Italicis, multis tamen de causis illi acquiescere non possum. *Primò* enim refractionis euidens signum ipsi *Keplero* in Epitome Astronomiæ Copernicanę lib. 1. pag. 60. est Solis orientis, occidentisue figura Elliptica, quam non dubito apparere obseruantibus ex montibus multò altioribus, quam sunt duo milliaria Italica: nec necesse est recurrere ad radios secunda refractione in exitu ab aere densiore refractos, & speciem Solis deferentes ad iuga montiũ, hoc aere altiora, esto si id fieret, id ipsum argumentum esset duplicis refractionis, vi cuius figura elliptica Solis deberet videri diuersa, ac videatur infra montem vi vnius simplicis refractionis. *Secundò* quia in calculo præcedenti, quo Refractiones Solis deduxit, vsus est parallaxi Solis 3′. minutorum, quam postea damnauit in Rudolphinis, eam ad vnicum minutum redigens, & confitens in earum pag. 120. præcepto vltimo, refractiones Solis iustò maiores collectas à Tychone, ob nimiam Solis parallaxim assumptam. *Tertiò* quia idemmet in Epitome Astronomiæ Copernic. pag. 65. apertè dicit,

Digitized by Google

ad hoc negotium requiri examen ad minimùm trium refractionum obseruatarum: oportebat ergo ex nouem refractionibus progressu 3. deductis, tres saltem examinare, retenta AE, partium 10 005 578. & angulo AEB, gr. 88. fortasse enim aliquibus non consensisset, sicut à refractione Solis in gradu altitudinis 15. quam Tycho deprehendit 7'. 30". dissidet refractio hac methodo inuenta 4'. minutis, vt fatetur *Keplerus* in Astron. Optica pag. 126. Imò & in alijs non paucis, vt patet ex tabula ibi posita pag. 124. nam infrascriptis radij Solaris supra aerem Inclinationibus, hac methodo adscribit refractiones cõpositas, seu integras, quas vides valde dissidentes ab obseruatis: vnde colligo, hanc methodum pro refractionibus colligendis haud ita certam ac fidam esse saltem in hunc finem, vt hinc aeris altitudo colligatur.

Inclinatio Radij supra Aerem	Refractio à Keplero supputata		Refractio à Tychone obseruata	
Gr. 45	0'	47"	0'	5"
50	1	0	0	10
55	1	13	0	35
60	1	28	1	25
65	1	53	2	30
70	2	31	5	0
75	3	32	7	30
80	5	36	10	0
85	11	30	14	40

Hinc colligo etsi incrementum præceps refractionum habeat magnam analogiam cum incremento præcipiti Secantium circa horizontem, non esse tamen certum, naturam sequi exactè hanc analogiam, ac proinde infidam esse methodum Kepleri tum in determinandis per Secantes refractionibus, tum in extruenda hac aeris refractiui altitudine.

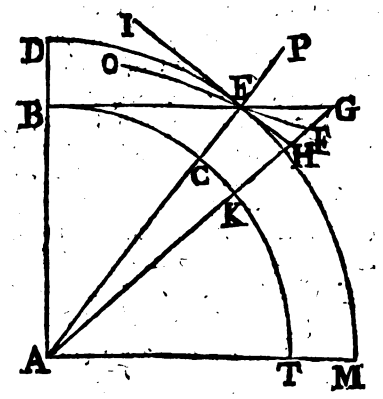
Quartò, altitudo montis Caucasi, de qua infra Probl. 50. & 51. suadet multò altiorem esse aerem refractiuum duobus milliaribus Italicis circa Caucasum, nec minorem milliaribus 20. Italicis ideòq. probabilius est, in Dania quoq. multò maiorem esse duobus milliaribus. Concedit autem Keplerus ipse in Epitome Astronomię lib. 1. pag. 72. in montibus altissimis refractionem aliquam esse, præsertim æstate, interdum verò nullam. Nec obstant confirmationes ab ipso adiectæ in Epitome Astron. Copern. pag. 60. & in Astronomia optica pag. 135. Etsi enim plura montium iuga perpetuis ferè niuibus obsita non habent humidum circa se aerem à liquatis niuibus, aliũdè tamen illum habent siue à lacubus, siue à paludibus, aut à Mari non ita longè posito, quin siderum orientium radij per vapores eius refracti ad iuga montium perueniant. Quod verò in Olympo olim teste Aristotele vita continuari non posset sine spongijs humectãtibus aerem, & idem nunc eueniat in Americæ montibus, per quos ex Nicaragua in Peruuium fit transitus, id non est argumẽtum necessarium aeris tam rari, vt ineptus sit ad refractiones, cùm possit ille effectus prouenire ab exhalationibus sulphureis, aut alia maligna qualitate halitum inficientibus. Deinde esto in illo aere viciniori non esset tanta densitas, in eo tamen, qui inter montes & ipsorum horizontis physici extremum intercedit, & per quem transeunt radij siderum orientium, est, vel esse potest aer multò densior ab aqueis vaporibus, eleuatis ex humido solo, Mari, paludibus, stagnis, fluminibus &c. Præterea Olympo & montibus Nicaraguæ, opponimus montem Atho, quem sect. 4. Probl. 35. ostendimus altiorem milliaribus 28. Italicis, & tamen circa eius summitatem dicta erat oppidum Acrothon, Vranopolis, & Apollonia, vbi viuebant homines, & quidem à longæuitate dicti Macrobij teste *Plinio* lib. 4. cap. 10. ergo si valeret argumentum Kepleri, aer ibi non modò salubri qualitate alia præditus est, sed etiam multa humiditate ad respirationem animalium, adeòque ad refractiones idonea. Quòd denique neq. in Olympo, neq. in Atho, Cyllenes ac Satabyrij montis vertice venti regnarent, & characteres cinereſq. illæsi vertente anno reperirentur, non est argumentum aeris ab omni vapore aut exhalatione immunis, sed solùm à turbulentis & nondum æquabiliter attenuatis à Sole. Itaque nubes, quæ in imbres defluunt, & exhalationes, quæ in ventos ac procellas excurrunt, sunt in infima secundæ regionis aeriæ parte, & longè infra excelsiorum montium vertices; reliquę nubes leuiores ac sicciores cum halitibus magis excoctis & ad temperiem æquabilem redactis, sunt in superiori parte secundę regionis aeris, intermixtæ vaporibus aliquibus, ad refractionem aliquam non ineptis.

Iam vt probabiliorem aeris huius altitudinem colligamus, oportet priùs de altitudine montium quorumdam, præsertim Caucasi, nouum Problema instituere.

50. Probl. *Caucasi, & quorumdam aliorum Montium Altitudinem datam per refractiones Corrigere, Data Altitudine aeris refractini, Inclinatione aut Refractione specierum visibilium, Distantia oculi à Montis perpendiculo in circulo verticali, ac Semidiametro Terræ.*

50 *Problema.*

SEctione 4. libri huius problemate 30. docui inuenire Montium altitudinem, dato arcu circuli maximi inter montes visos & oculum in superficie Maris videntem primò cacumen montis, & data insuper semidiametro Terræ; & tribus exemplis collegi ibidem altitudinem *Aetnæ* milliarium Bononiensium 5 $\frac{2}{10}$. dato arcu graduum 3. *Pici* autem in Teneriffa insula, milliarium 10 $\frac{1}{10}$. dato arcu gr. 4. & tandẽ *Caucasi* milliarij 57 $\frac{97}{100}$. seu 58. ob arcum gr. 9. 32'. At contrà Snellius in Eratosthene Batauo lib. 2. suspicatur Pici & Ætnæ altitudinem videri maiorem ob refractiones, & amicissimus ac doctissimus *P. Athanasius Kircher* in Epistola ad me data anno 1647. die 17. Februarij opportunè monuit montium altitudines hoc modo inuentas, obnoxias esse refractionibus, & species insularum ac montium refringi in nostro aëre, ac proinde videri altiores & propiores quàm reuera sint: sæpe enim sibi Melitæ degenti visum Ætnã, quem postero die quamuis sereniſſimo videre non licuit; & D. Carolum Vintimilium Panormi insulam Lupricam subinde extantem supra mare totam ex Peregrino monte spectasse, quam tamen alijs temporibus spectare non licuit, quantumuis sereno cælo. Etsi verò hæc diuersitas in alias causas tota, vel ex parte referri posset, putà in fulgorem Solis ac situm radiorũ reflexorum, vel in halitus per aërem dispersos, vel in oculi dispositionem; tamen haud improbabiliter tribui potest varietati refractionum in aëre crasso ac vaporoso, qui supra mare inter oculum ac obiectum interfusus, modò densior, modò rarior sit. Nobis itaque incumbit disquirere, quanta possit in montium altitudinem alitunde suppositam redundare contractio ab his refractionibus: pro quo reuocemus huc figuram Problemate 44. positam, in qua sit terræ verticalis quadrans BCT, & aëris refractiui DEM; & semidiametri terræ AC, & AK, quibus occurrant perpendiculariter ac directè, altitudo aeris CE, & montis data altitudo incorrecta KG, cuius apex G, videatur ab oculo B; in Mari per rectam BG, tangentem terræ in B, vbi angulus ABG, per 18. tertij Euclidis rectus est; ductaq. sit per E, punctum recta HI, tangens curuitatem aeris in E; & faciens angulum PEH, rectum. Iam certum est species ac radios ex montis cacumine, propagatos versùs aerem DEM, vt ingredi possint illum, ac refringi ad oculum B, debere esse supra tangentem HEI: itaq. certum est apicem



Athanasij Kircheri monitũ salubre, & obseruatio pro refractionibus.

Digitized by Google

cem montis reipsa non posse esse infrà punctum H, sed debere esse aliquantum supra H; Sit ergo in F, vt radius FE, incidens puncto E, inclinetur ad perpendicularem AP, angulo P E F, minori quàm graduum 90. & radius idem FE, qui irrefractus pergeret rectà in O; refringatur in B, vt sit BEO, refractio, cui æqualis est angulus ad verticem GEF, per 15. primi Elementorum. His positis, & datis quæ diximus, ita Problema absolues.

1. Progressus. *Primò* semidiametrum terræ AK, iunge altitudini mõtis incorrectæ KG, & fiet tota AG, nota in milliaribus: pariter AC, iunge altitudini aeris CE, & fiet tota AE, nota item in milliaribus; & quia datur arcus BK, inter oculum B, & montis perpendicularem A K G, inquire illius Secantem AG, & fiat vt AG, tot milliarium ad Secantem AG, ita AE, tot milliarium ad AE, Secantem arcûs BC, quem quære in tabulis Secantium, & subtrahe ab arcu BK, reliquus enim erit arcus CK, qui metitur angulum CAK.

2. Progressus. *Secundò* intuere triangulum A E F, in quo datur latus AE, vt suprà, & angulus EAF, per primum progressum inuentus, & angulus AEF, qui est inclinationis PEF, complementum ad duos rectos: Igitur per 32. primi Elementorum, notus erit tertius angulus AFE, vt duorum prædictorum complementum ad duos rectos; quare per 2. Triangulorum planorum obliquangulorum, notum fiet latus AF; cui deme semidiametrum terræ A K, & manebit correcta montis altitudo K F; vel deme AF, datæ suprà AG, & nota erit portio F G, qua visa montis altitudo excedit veram altitudinem; Imago tamen montis videbitur propior in superficie E, quam reuera sit ipse mons. Quòd si oculus B, videt non per tangentem B E, sed per radium refractum altiorem, quippe qui non merum apicem, sed portionem aliquam notabilem de montis cacumine videt, tunc certi sumus, veram altitudinem montis, maiorem esse quàm KF. Contra si oculus in F, non posset videre per se insulam B; illam tamen beneficio radij BE, egressi ex aere, & refracti à perpendiculari ex puncto E, in F, videret, & quidem multò propiorem, vtpote in E, quàm reuera esset.

Alter modus per refractionem. Quòd si detur refractio, quære vt suprà arcum B C, idest angulum BAE, cuius ad rectum complementum erit AEB, idest PEG, cui adde refractionem G E F, fiet P EF, cuius ad duos rectos complem. est A E F, cum quo & reliquis vt suprà quære, AF, &c.

EXEMPLVM
In Monte Caucaso.

SEctione 4. probl. 30. ostendimus inter Profunda Euxini, ad ostia Bosphori Cimmerij sita, per quod nauigatur in Paludem Mæotidem, hoc est inter B, & Caucasi perpendiculum AG, intercedere minimum arcum circuli verticalis BK, Graduum 9. 32'. cuius Secans est 101 400. qualium Radius AB, est 100 000. quare posità AB, Milliarium Bononiensium 4139. ex demonstratis lib. 2. cap. 7. euadit altitudo KG, Milliarium 57 $\frac{27}{100}$. cum tota Secans euadat Milliarium 4196 $\frac{27}{100}$. Primò *igitur detur aëris refractini altitudo minima, quam Keplerus statuit Milliarium Italicorũ 2. erit ACE, milliarium 4141. At vt 4196 $\frac{27}{100}$. ad Secantem AG, partium 101 400. ita AE, 4141. ad Secantem AE, 100047. cui respondet arcus BC, Gr. 1. 45', quibus ab arcu BK, Gr. 9. 32'. demptis, remanet CK, idest EAF, Gr. 7. 47'. Sit iam inclinatio PEF, Gr. 89. erit enim AEF, gr. 91. quibus addito angulo EAF, gr. 7. 47'. summa gr. 98. 47'. demptâ gradibus 180. reliquit angulum AFE, gr. 81. 13'. cum quibus angulis & latere AE, Milliarium 4141. inuenitur AF, Milliarium 4190. per 2. Triangulorum plan. obliq. vel ducto perpendiculo ab E, ad AF, & resoluto triangulo AEF, in duo rectangula, demptâ igitur AK, 4139. remanet KF, correcta montis Caucasi altitudo KF, Milliarium Bononiensium 51. & excessus FG, altitudinis visæ supra veram, quæ adhuc maior erit, quò minor posita fuerit inclinatio radij EF, & cacumen montis visum fuerit per radium superiorem radio BE, aut altitudo aëris posita fuerit maior.*

1. Progressus.

Aliter idem. *Aliter per datam Refractionem sic. Quoniam ex dictis paulò ante BC, idest BAC, est gr. 1. 45'. erit AEB, idest P EG, gr. 88. 15'. finge iam refractionem GEF, quamlibuerit in aëris superficie; horizontalem enim finge maiorem Lunari sed proportionalem, nam quò remotiora sunt à centro terræ obiecta, eò cæteris paribus minor est radij inclinatio, at distantia Solis ad Lunam ex dictis sect. 5. probl. 74. nobis est vt 140 $\frac{3}{4}$. ad 1. nec tamen refractio Lunæ superat Solis horizontalem pluribus minutis quàm duobus tribusue; ergo cùm Caucasi apex à centro terræ non distet duabus semidiametris terræ, & Lunæ distantia ad Caucasi distantiam, sit ad summùm, vt 59. ad 1. non potest rationabiliter ordinaria refractio Caucasi fingi multò maior 35'. & magna densitas à vaporibus Euxini & Mæotidis fieri deberet, vt refractio sit 45'. qua concessa erit PEG, gr. 91. & AEF, gr. 89. ideòq. prodibit KF, vt suprà Milliarium 51. vel maior, si minor fingatur refractio quàm 45'. aut maior aëris altitudo. Itaq. mihi certa est altitudo Caucasi Milliarium 51. Bononiensium, vt verè apud Aristotelem supra dicatur maximus orientalium montium, & fortè in illis aut consimilibus Armeniæ montibus requieuerit primò arca, tanquam primò ab aquis dilunij exeuntibus.*

Corrigitur Altitudo Aetnæ & Pici per Refractiones.

EX dictis sect. 4. probl. 30. inter oculum B, vltrà Meletam & Aetnam K G, intercedit arcus B K, minimum grad. 3. ex quo inuenta ibi fuit tota AG, 4144 $\frac{2}{10}$. & eius Secans est 100 142. ergo si AE, est Milliarium 4141. erit Secans AE, 100 045. & arcus BC, gr. 1. 43'. & ideò CK, idest EAF, gr. 1. 17'. ex quibus & inclinatione P EF, gr. 89. idest angulo AEF, gr. 91. adeòq. angulo AFE, gr. 87. 43'. sequitur AF, Milliarium 4144 $\frac{8}{10}$. quare restat Aetnæ altitudo correcta KF, milliarium 5 $\frac{8}{10}$. hoc est vix sensibiliter minor visâ.

Eâdemq. methodo ex dictis sect. 4. probl. 30. & fictis hîc, sequitur Pici altitudo correcta Milliarium Bononiensium 10. Nam BK, est gr. 4. eorumq. Secans AG, 100 244. & inuenta fuit Milliarium 4149 $\frac{1}{10}$. ergo si AE, est 4141. erit Secans AE, 100050 $\frac{1}{2}$. & eius arcus BC, gr. 1. 49' $\frac{1}{2}$. & arcus CK, idest angulus EAF, gr. 2. 10'. 30''. quare assumpto vt suprà angulo AEF, gr. 91. erit AFE, gr. 86. 49'. 30''. ideoq. tota AF, Milliarium 4149. demptâ igitur A K, 4139. restat adhuc Pici altitudo K F, milliarium 10. vix minor visâ.

COROLLARIVM.
Contra Keplerum.

EX dictis hoc loco & sect. 4. à probl. 30. constat, valde abortasse à vero *Keplerum* in Epitome Astronomiæ Copernicanæ lib. 17. pag. 26. vbi dixit, montes editissimos non excedere dimidium milliare Germanicum, seu duo Italica; nec ex ijs spectari horizontem depressiorem gradibus 2. cùm ex Atho gradibus saltem 6. & ex Caucaso 8. inferior spectetur.

51. Probl. *Ex dictis de Altitudine Caucasi Problemate præcedenti, & de eadem, sectione 4. Problemate 30. ac 36. colligere probabiliorem Aeris Refractini altitudinem circa Caucasum supra Mare hinc Euxinum, inde Caspium.*

POst tot demum anfractus, eò nostrorum laborum successus peruênit, vt ex altitudine Caucasi, aëris Refractiui circa ipsum altitudinem valde probabilem colligamus, quod distinctis propositionib. præstabimus. 51 Problema.

1. Progressus. *Primò* Ex sectionis huius problemate 50. & sectionis 4. probl. 30. patet, altitudinem perpendicularem Caucasi, si refractiones non immutent eius conspectum nauigantibus per Bosphorum Cimmerium, non esse minorem Milliarib. Bononiensib. 58. si verò Refractiones ordinariæ in eo tractu non fingantur, vt fingi non posse docui, maiores 45'. eius altitudinem non minorem esse Milliarib. 51. posita aëris altitudine Milliarium 2. & inclinatione

Digitized by Google

tione radij quasi maxima graduum 89.

Secundò Sect. 4. Probl. 36. ex eò quòd *Aristoteles* de eodem Caucaso affirmet, videri Solem per tertiam partem noctis, tam in aurora, seu ante ortum Solis imo montis debitum, quàm ab occasu Solis; demonstraui, si aëris refractiui altitudo non sit nisi 2. Milliarium Bononiensium, & refractio Tychonica per parallaxim nostram correcta, tam orituri Solis in aëre supra Caspium, quàm occasi supra Euxinum & Mæotin, sit 32'. vtendum esse refractione gemina; vnâ quidem radij Solaris ingredientis aeris curuitatem, alterâ egredientis, & peruenientis ad cacumen Caucasi, & ex vtrâq. ostendi altitudinem Caucasi non posse statui minorem nec valde maiorem Milliaribus 35. Bononiensibus; addidique totidem proximè milliaribus eam crescere, quot milliaria aeris altitudini 2. Milliarium assumptæ addantur.

2. Progressus.

3. Progressus.

Tertiò Igitur cùm per propositi. 1. huius problematis, Caucasi altitudo aliunde constet non minor Milliaribus 51. quantumuis admissis ad hoc negotiũ Refractionibus; sequitur ex hac, & ex 2. propositione, augendam esse aeris refractiui altitudinem tot milliaribus, quot desiderantur à numero 35. ad 51. nempe 16. ideòq. statuendam saltem 18. milliarium Bononiensium, imò adhuc maiusculam putà 20. quia eâ crescente crescit etiam per problema 50. altitudo vera Caucasi, ex cuius altitudine vicissim augetur aeris altitudo, in eâ quidem regione, vbi densus aer ac perfrigidus est, ob vapores crassiores ex Caspio, Euxino, ac Palude Mæotide eleuatos: alibi autem probabile est, aerem densum quidem, sed aptum tamen ad refractionem sensibilem, eleuari altiùs, nunquam tamen supra 50. milliaria Italica; nec infra 2. milliaria vllibi deprimi. Intra hos terminos, magna est varietas altitudinis huius aeris, pro varietate aquarum ac soli, vnde vapores eleuantur, & tempestatum anni imò diei eiusdem. Notat autem *Keplerus* in Epitome Astronomiæ lib. 1. pag. 72. in locis maritimis constantiorem esse aeris huius altitudinem, in montibus verò altissimis interdum penè nullam esse refractionem, præsertim hyeme, quando aer est minùs vapidus; at cùm ebullierit, crescit altitudo aeris tum refractiui, tum crepusculini: & hoc sensu incertam esse altitudinem Aeris Refractiui concedo *Patri Emmanuelis Maignano* lib. 1. Perspectiuæ horatiæ propos. 38.

Altitudo aeris refractiui quanta?

52. Probl. *Halituum Crepusculinorum Altitudinem determinare per radios Solis priùs bis refractos, deinde reflexos, deinde tertiò refractos: & Altitudinem hanc ab antiquis per radios irrefractos inuentam Corrigere.*

52 Problema. PRo problemate 51. quod incredibilem subtilitatem continet, vide lib. 8. sect. 1. cap. 14. problema 4. 5. & 6. vbi tabulam altitudinis halituum ex mea opinione posui, & ostendi non esse contrahendam illorum altitudinem tantum, quantum Vendelinus amicus noster existimauit.

53. Probl. *Crassitiem maximam Aeris inter Halitus Crepusculinos & nostros oculos interiacentem inuenire.*

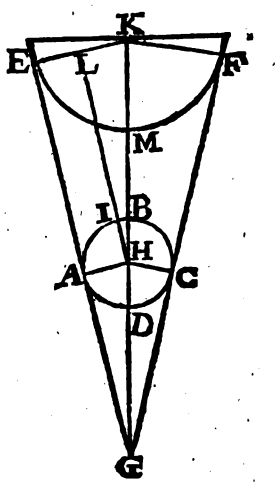
53 Problema. REcurre ad problema 47. est enim idem ac illud, nisi quòd hic loco altitudinis aeris refractiui, adhibenda est altitudo halituum, & iungenda semidiametro Terræ, vt habeatur Secans in milliaribus.

54. Problema. *Arcus Sphæra Aeris refractiui illustratus à Sole, quantò minor sit arcu Terræ à Sole, per radios irrefractos illustrato & dato inuenire, Data Semidiametro sphæræ prædictæ, & vera Solis Semidiametro, ac Distantia à Terræ centro: & ostendere non esse minorem vnico Secundo Scrupulo.*

54 Problema. IN sequenti figura, sit sphæra terrestris vnà cum aëre refractiuo, orbis ABCD, cuius centrum H; & Solis EMF, distantia KH, ex cuius extremis veniant duo radij EG, & FG, tangentes Solem in E, & F, ac per 18. tertij *Euclidis* facientes cum semidiametro vtralibet Solis KE, & KF, angulos ad E, & F, rectos; qui pariter tangendo aëris sphæram in A, & in C, faciant cum semidiametris AH, & CH, angulos ad A, & C, rectos; producatur autem KH, vsq. ad concursum G, & radio AE, ducatur ex H, parallela HL, nam per 29. & 33. primi Euclidis erunt AHL, & duo ad L, recti, & lineæ AH, & EL, æquales; quare dempta semidiametro AH, de semidiametro EK, notum erit latus LK, in triangulo HKL, rectangulo ad L, in quo datur basis HK, quæ est distantia Solis; quare per 2. triangulor. planor. rectangulor. notus fiet angulus LHK, mensurans arcum BI, qui additus arcui AI, graduum 90. vt pote angulo recto AHL, subtenso, dabit semiarcum AB, aeris à Sole illustrati, & hic duplicatus, dabit arcum ABC, illustratum; qui collatus cum arcu Terræ à radijs Solis irrefractis illustrato, manifestabit differentiam quæsitam.

EXEMPLVM.

VEram Solis semidiametrum EK, ostendimus lib. 3. cap. 11. esse semidiametrorum terrestrium proximè 34. & ex Solis perigea distantia HK, semidiametrorum terrestrium 7000. ostendimus arcum AIB, esse graduum 90. 16'. 8". vt patet ex problematibus 1. 4. & 5. illius capitis. Fingatur nunc AH, supra semidiametrum terræ, addere quinque sextas semidiametri terrestris, adeoq. aëris refractiui altitudinem esse Milliarium 3358. qualium in terrestri sunt 4139. ex dictis lib. 2. cap. 7. imò ad abundantiam fingamus AH, duplam esse semidiametri terrestris, demptis enim 2. de EK, quæ est proximè 34. relinquetur LK, 32. qualium HK, est 7000. hinc ēnim sequetur angulus LHK, ideſt arcus BI, 15'. 42". & AIB, gr. 90. 15'. 42". minor semiarcu terrestri à Solis radijs irrefractis illustrato, qui est gr. 90. 16'. 8". Secundis tantummodo 26". ergo si ponatur Aër refractiuus altus tantummodo Milliaribus 20. aut ad summum 50. iuxta problema 51. ne vno quidem Secundo minor erit semiarcus Aeris refractiui illustratus à Sole, semiarcu Terræ illustrato à Solis radijs irrefractè sumptis.



55. Probl. *Inuenire quantò maior sit Terræ arcus à radijs Solis refractis illustratus, quàm ab irrefractis.*

55 Problema. HOc Problema iam persoluimus occasione vmbræ terrestris à radijs Solis interlustratæ, aut detruncatæ, lib. 5. cap. 5. probl. 3. & ostendimus cum *Keplero*, arcum hunc supra arcum ab irrefractis illustratum, tantum esse, quanta est refractio Solis horizontalis vtrimque sumpta, seu duplicata; semiarcum verò hunc maiorem esse semiarcu terræ ab irrefractis illustratæ, tantò quanta est Solis refractio horizontalis, hoc est Tychonicè minutis

Digitized by Google

nutis 34'. sed iuxta refractionem parallaxi nostra correctam 31'. 33". ita vt semiarcus à Sole illustratus sit irrefractè quidem gr. 90. 16'. 8". ex dictis lib. 3. cap. 11. problem. 4. sed Tychonicâ refractione additâ gr. 90. 50'. 8". nostrâ autem gr. 90. 47'. 41". & totum arcum Tychonicè esse Graduum 181. 40'. 16". nobis autem Graduum 181. 35'. 22". nec multum discrepat *P. Bettinus* Apiario 8. progymn. 2. prop. 4. qui ait addenda arcui veterum 35'. eò quòd, vt diximus probl. 43. angulum factum à radio tangente aerem, & à radio refracto horizontali refractione, vno minuto maiorem refractione horizontali Tychonica assumpserit. Cœterùm cùm tam Keplerus ibi, quàm Bettinus, supponant tam paruam esse altitudinem aeris refractiui, vt arcus à radijs Solis tangentibus aerem illustratus, insensibiliter differat ab arcu à radijs Solis tangentibus terram illustrato; & id nos probl. 54. ostenderimus, confirmandam hoc loco eam propositionem duximus. Addo tamen me lib. 5. cap. 5. probl. 5. vsum esse cum Keplero in Astronomia optica, Tychonis Solari refractione horizontali 34'. vt & lib. 3. cap. 11. problem. 4. At rigorosè loquendo, quia Tycho iusto maiorem hanc refractionem fecit, ob additam refractioni simplici 31'. 6". parallaxim 2'. 54". cùm non debuerint addi nisi 27". vt dixi probl. 25. huius sectionis, ideò arcum hunc nonnihil corrigendum monere volui.

Arcus Terræ à radijs Solis refractis illustratus.

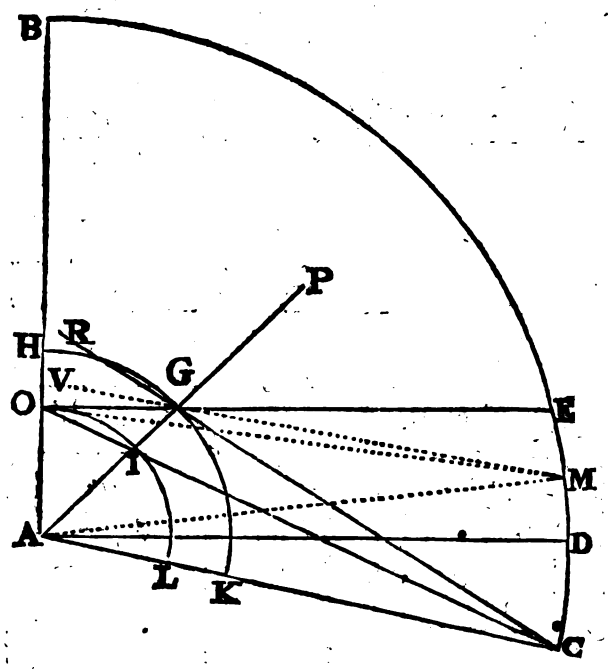
56. Probl. *Definire an ex Sola Refractione Horizontali Fixarum, & Semidiametro Terræ, atque Altitudine Aeris refractiui, possit Inclinatio radij Fixarum, & earum Distantia; aut Parallaxis demonstrari.*

56 Problema. NEgatiuam partem ostendi lib. 9. sect. 4. cap. 31. à numero 6. ac retuli argumentum hinc sumptum contra Copernicæam hypothesim: illuc ergo reuertere Lector, vt pleniorem de Refractionibus doctrinam consequare: eâq. occasione recole, quæ de Parallaxi ex semidiametro sphæræ aërem refractiuum includentis dixi ibidem, & dicam in sequenti problemate.

57. Probl. *Definire an Altitudo Aeris Refractiui aut Inclinatio radij siderei demonstrari possit exactè ex data tantùm Semidiametro Terræ, Refractione & Parallaxi Horizontali sideris cuiuspiam, ac Distantia eiusdem à centro Terræ, vnà cum eius Distantia vera à vertice.*

57 Problema. HOc addo, quia cùm tam sollicita conquisitione altitudinem aëris refractiui inuestigauerim Probl. 43. 44. 49. & 51. videri possem minùs diligens, si hunc modum, qui P. Francisco Matiæ Grimaldo placuit, neglexissem, quare ne hunc intentatum quis putet, esto in sequenti figura Terræ centrum A, & ex eo verticalis circuli arcus pluspuam quadrantalis, in cælo quidem sideris BDC, in aëris autem refractiui superficie HGK, & in terræ superficie OIL, oculus verò O, & linea verticalis AOB, incidens orthogonaliter horizonti physico OE, & rationali AD; & est A, per punctum communis sectionis arcûs HGK, & horizontis DE, ideſt per punctum G, ducatur recta AP, quæ erit perpendicularis arcui HGK. Sit iam verè Sol aut Fixa stella in C, eiusque vera à vertice distantia arcus BC, quem metitur angulus BAC, sed radiet per CG, in G, iturus in R, nisi refringeretur, & ibi per refractum radium GO, videatur in recta OGE, ac si esset in E, erit enim refractio horizontalis OGR, cui æquatur EGC, per 15. primi Euclidis. Tandem C, verus locus Sideris, connectatur cum oculo O, per rectam CO. Propositum iam est inuenire semidiametrum AG, vt demptâ Terræ semidiametro AI, nota sit altitudo aëris IG; visumq. est nonnullis, posse hoc sciri ex quin-

1. *Progress.* que Datis in titulo Problematis. Nam *Primò* in Triangulo OAC, datur AO, semidiameter Terræ, & AC, distantia sideris, & comprehensus angulus OAC, qui est



à recto AOG, notus fit COG. *Secundò* cum COG, & cum basi OC, & cum obtuso angulo OGC, qui est refractionis OGR, complementum ad duos rectos, per 13. primi *Euclidis*, atq. adeò cum angulo GCO, qui est duorum prædictorum ad duos rectos complementum, per 32. primi Euclid. cùm his, inquam, tribus datis, sciri potest latus OG, per 2. triangulorum planor. obliquangulorum. *Tertiò* in triangulo AOG, rectangulo ad O, ex 3. lateribus AO, semidiametro terræ, & OG, inuenta nuperrimè, potest per 8. Triangulorum planorum Rectangulorum sciri Basis AG, & per 5. angulus AGO; dempta autem AI, semidiametro Terræ, remanebit IG, altitudo Aëris Refractiui; Et quia per 15. primi *Euclidis* PGE, est æqualis inuento angulo AGO, & angulus EGC, refractioni horizontali RGO, vtique notus erit totus Inclinationis angulus PGC.

2. *Progress.*

3. *Progress.*

Quòd si sidus esset supra horizontem verum, vt in M, quando apparet in E, quod supponitur in Luna, horizontalem refractionem, sed parallaxi minorem patiente, ductis rectis AM, OM, & VGM; resoluendum esset priùs triangulum OAM, iuxta dicta in primo progressu; deinde triangulum OGM, iuxta dicta in secundo progressu; & tandem triangulum AOG, iuxta dicta in tertio progressu.

2. *Casus Problem.*

Respondeo tamen, etsi possit accedi ad veritatem quasi proximè, non posse tamen in rigore Geographico vel Astronomico eam exactè acquiri per sola quinq. prædicta data, quia Refractio Siderum OGR, non aliter obseruando sciri potest, quàm comparando ipsorum visam à vertice distantiam cum vera, & inde colligendo refractionem simplicem, cui addentes parallaxin censemur habere integrum effectum Refractionis. Exempli gratia, quia distantia Solis C, à vertice vera ex calculo est BDC, & tamen nobis apparens in E, videtur distare integro quadrante BD, quia angulus BOE, rectus est, atque adeò creditur esse in D, quare differentia veræ & putatæ distantiæ est arcus DC, nempe simplex refractio; cui addentes arcum DE, quem metitur angulus EAD, ideſt AEO, (supple hîc in figura lineam AE,) videlicet parallaxin horizontalem, putamus, totum effectum Refractionis ac mensuram esse arcum EDC: at non est, quia alioquin angulus EGC, qui est æqualis refractionis angulo OGR, esset exacta mensura arcûs CDE, quamuis non descripti ex centro G, atquî maior est arcus huic angulo debitus, & maior est parallaxis sideris C, spectati ex G, per rectam GC, quàm ex O, per rectam OC; & si quis esset in G, videret illud aliquantò inferius, quàm qui in O: ideòque Refractionis angulus OGR, exactè pensitatus, æquatur refractioni simplici CD, & parallaxi sideris ED, spectati ex superficie terræ, & parallaxis additamento ex superfi-

cie

cie aeris refractiui, quod æquatur ferè angulo OCG. Accedit huc, quòd ignorata refractione parallaxin exactam, & parallaxi ignorata refractionem ignoramus, intra certos tamen ignorationis limites, de quibus sect. 5. à Problemate 73. ad 75. Postremò angulorum ACO, & OCG, exilitas nimia respectù lateris AC, lubricam reddit inquisitionem lateris OG. Ideòque huic problemati haud ita fidendum duximus; sed AG, securiori methodo inuestigamus, præsertim problemate 51. Sequuntur iam tabulæ sæpius promissæ.

TABVLÆ ANACLASTICÆ SEV REFRACTIONVM.

I. TAB. *Vitellionis* ex libro 10. Opticorum Proposit. 8.

Refractio ad Perpendiculatem	Anguli Inclinationis	*Ab Aëre ad Aquam* Angulus Refractus		Refractio		*Ab Aëre ad Vitrum* Angulus Refractus		Refractio		*Ab Aqua ad Vitrum* Angulus Refractus		Refractio	
	Grad.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
	10	7	45	2	15	7	0	3	0	9	30	0	30
	20	15	10	4	30	13	30	6	30	18	30	1	30
	30	22	30	7	30	19	30	10	30	27	0	3	0
	40	29	0	11	0	25	0	15	0	35	0	5	0
	50	35	0	15	0	30	0	20	0	42	30	7	30
	60	40	30	19	30	34	30	25	30	49	30	10	30
	70	45	30	24	30	38	30	31	30	56	0	14	0
	80	50	0	30	0	42	0	38	0	62	0	18	0

Refractio à Perpendiculari	Anguli Inclinationis	*Ab Aqua ad Aërem* Angulus Refractus		Refractio		*A Vitro ad Aërem* Angulus Refractus		Refractio		*A Vitro ad Aquam* Angulus Refractus		Refractio	
	Gr.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
	10	12	5	2	5	13	0	3	0	10	30	0	30
	20	24	30	4	30	26	30	6	30	21	30	1	30
	30	37	30	7	30	40	30	10	30	33	0	3	0
	40	51	0	11	0	55	0	15	0	45	0	5	0
	50	65	0	15	0	70	0	20	0	57	30	7	30
	60	79	30	19	30	85	30	25	30	70	30	10	30
	70	94	30	24	30	101	30	31	30	84	0	14	0
	80	110	0	30	0	118	0	38	0	98	0	18	0

II. TAB. REFRACTIO ab Aere ad Aquam reformata à *Keplero* cap. 4. Astronom. Opt. propos. 8. iuxta Problema nostrum 13. & 15.

Seu inclinatio in superficie aquæ	Distantia radiantis à Vertice	Refractionis pars proportionalis Inclinationibus		Pars refractionis addenda ob Secantes		Refractio composita demonstratiua		Refractio ex Vitellionis experimento		Differentia	
	Gr.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
	10	2	25	0	6	2	26	2	15	0	11
	20	4	49	0	10	4	59	4	30	0	29
	30	7	14	0	35	7	49	7	30	0	19
	40	3	39	1	23	11	2	11	0	0	2
	50	12	4	2	42	14	46	15	0	0	14
	60	14	28	4	40	19	8	19	30	0	22
	70	16	52	7	19	24	11	24	30	0	19
	80	19	17	10	43	30	0	30	0	0	0
	90	21	43	14	47	36	30	0	0		

III. TAB.

Digitized by Google

III. TAB. *P. Emmanuelis Maignan* ex lib. 4. ipsius Perspectiuę Horariæ, Propos. 45. & 48. ANGVLI REFRACTI ab *Aere in Aqua*, tum ex calculo ac proportione Sinuum Inclinationum, iuxta Probl. nostrum 12. tum ex propria ratione experimentis magis consentiente, & suppositio ex Vitellione Refracto Graduum 50. in Inclinatione Grad. 80.

Inclinatio	Refractus ex calculo Sinuum		Refractus ex Propria ratione		Inclinatio	Refractus ex calculo Sinuum		Refractus ex Propria ratione		Inclinatio	Refractus ex calculo Sinuum		Refractus ex Propria ratione	
Gr.	G.	M.	G.	M.	Gr.	G.	M.	G.	M.	G.	G.	M.	G.	M.
1	0	46 2/3	0	41	31	23	38			61	42	51		
2	1	33			32	24	21			62	43	23		
3	2	20			33	25	4			63	43	53		
4	3	7			34	25	47			64	44	21		
5	3	54	4	0	35	26	30	25	48	65	44	50	45	3
6	4	40			36	27	13			66	45	17		
7	5	27			37	27	55			67	45	44		
8	6	13			38	28	37			68	46	10		
9	7	0			39	29	19			69	46	34		
10	7	46	7	55	40	30	0	29	0	70	46	58	45	30
11	8	32			41	30	41			71	47	21		
12	9	18			42	31	22			72	47	43		
13	10	4			43	32	2			73	48	3		
14	10	50			44	32	42			74	48	23		
15	11	36	11	47	45	33	22	32	3	75	48	43	47	48
16	12	22			46	34	2			76	49	1		
17	13	9			47	34	41			77	49	17		
18	13	55			48	35	19			78	49	33		
19	14	40			49	35	57			79	49	47		
20	15	25	15	30	50	36	35	35	0	80	50	0	50	0
21	16	11			51	37	12			81	50	12		
22	16	57			52	37	47			82	50	23		
23	17	42			53	38	24			83	50	32		
24	18	27			54	39	0			84	50	41		
25	19	12	19	3	55	39	35	37	48	85	50	48	52	3
26	19	56			56	40	9			86	50	54		
27	20	40			57	40	43			87	50	58		
28	21	25			58	41	17			88	51	1		
29	22	10			59	41	49			89	51	3		
30	22	50	22	30	60	42	21	40	30	90	0	0		

Subtrahe Refractum Inclinationi, habebis Refractionem, per nostrum Problema 13.

IV. TAB. *P. Marini Mersennij* REFRACTIONIS ab *Aere in Crystallum* ex recentibus experimentis, quam dat in lib. Harmonicorum, & ex eo *Herigonius* tomo 5. Cursus Mathematici propositione 3. Dioptricæ.

Inclinatio	Refractio Minor		Refractio Maior		Inclinatio	Refractio Minor		Refractio Maior		Inclinatio	Refractio Minor		Refractio Maior	
Gr.	G.	M.	G.	M.	G.	G.	M.	G.	M.	G.	G.	M.	G.	M.
5	1	45	1	55	25	9	2	9	51	45	17	36	19	5
10	3	30	3	50	30	11	0	12	0	50	20	5	21	44
15	5	18	5	47	35	13	4	14	14	55	22	46	24	35
20	7	8	7	48	40	15	10	15	35	60	25	41	27	30
										89	49	22	51	50

Digitized by Google

V. TAB. *P. Athanasij Kircher* Soc. Iesu ex eius lib. 8. Artis magnæ Lucis & Vmbræ cap. 4. Problem. 2.

Inclinatio	Ab Aëre ad *Aquam*		Ab Aëre ad *Vinum*		Ab Aëre ad *Oleum*		Ab Aëre ad *Vitrum*	
Gr.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
10	2	20	2	30	2	40	3	10
20	4	38	4	45	5	10	6	40
30	7	40	7	50	8	4	10	50
40	11	9	11	14	11	50	15	8
50	15	6	15	10	16	10	18	12
60	19	40	19	50	20	20	25	50
70	24	40	24	50	24	54	31	10
80	30	4	30	10	30	54	38	10

VI. TAB. Ex *Nostris* Experimentis accuratissimè initis, per Problema 5. & 11.

Inclinatio	*Ab Aëre ad Aquam* Angulus Refractus		*Ab Aëre ad Aquam* Refractio		*Ab Aëre ad Vitrum* Angulus Refractus		*Ab Aëre ad Vitrum* Refractio	
Gr.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
5	3	58	1	2	3	13	1	47
10	7	52	2	6	6	26	3	34
15	11	45	3	15	9	37	5	23
20	15	28	4	32	12	45	7	15
25	19	0	6	0	15	50	9	10
30	22	28	7	38	18	50	11	10
35	25	46	9	14	21	44	13	16
40	28	56	11	4	24	31	15	29
45	32	0	13	0	27	10	17	50
50	34	57	15	3	29	38	20	22
55	37	45	17	15	31	56	23	4
60	40	27	19	32	34	0	26	0
65	43	0	22	0	35	49	29	21
70	45	26	24	34	37	21	32	39
75	47	44	27	16	38	35	36	25
80	49	56	30	4	39	29	40	31
85	52	0	33	0	40	2	44	58
89	48	24	40	36	40	12	48	48

VII. TAB. Refractionis Fixarum in Aere, quas Lansbergius in Thesauro obseruationum Assumit potiùs quàm ratione aut obseruatione confirmet, vt Tabulas suas cum obseruationibus conciliet.

Loca Altitudinum obseruatorum	Altitudo Fixarum visa ab Horizonte		Refractio Fixarum	
	G.	M.	M.	11.
Vraniburgi	8	42	6	0
Goësæ	13	8	6	0
Vraniburgi	15	33	5	50
Goësæ	19	54	4	0
Vraniburgi	25	9	2	30
Fruemburgi	26	59	2	30
Middelburgi	29	20	2	0
Geggingæ	32	46	2	30

VIII. TAB.

Digitized by Google

VIII. TAB. Refractionum Siderearum ex Obseruatione Tychonis in Dania, sed Solis Reformata à *Keplero*, *Lansbergio*, & à *Nobis*.

Altitudo visa ab Horizonte	Inclinatio radij refracti super Terram	Ex Tychone tomo 1. Prog. Pag. 79. ☉ Solis		Pag. 124. ☽ Lunæ		Pag. 280. ✶ Fixarum		☉ Reformata à *Keplero* in Astron. Opt. pag. 125. per nostrũ Problema 16.		☉ ac ☽ ex *Lansbergij* Tabulis pag. 46.		Simplex ☉ Refractio ex obseruat. Tychonis deducta per nostrũ Problema 27.		☉ Refractio integra & Tychonica, sed addita nostra Solis Parallaxi iuxta Problem. 27.	
Gr.	Gr.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I	II.	I.	II.	I.	II.
0	90	34	0	33	0	30	0	33	0	34	0	31	6	31	33
1	89	26	0	25	0	21	30	25	34	26	0	23	6	23	33
2	88	20	0	20	0	15	30	18	27	21	0	17	6	17	33
3	87	17	0	17	0	12	30	14	51	18	0	14	6	14	32
4	86	15	30	15	20	11	0	11	30	15	45	12	37	13	3
5	85	14	30	14	20	10	0	9	43	14	0	11	37	12	2
6	84	13	30	13	50	9	0	8	14	12	40	10	37	11	2
7	83	12	45	12	45	8	25	7	6	11	15	9	53	10	18
8	82	11	15	12	0	6	45	6	18	10	5	8	23	8	47
9	81	10	30	11	20	6	0	5	36	9	5	7	39	8	3
10	80	10	0	10	45	5	30	5	2	8	15	7	9	7	32
11	79	9	30	10	10	5	0	4	44	7	35	6	40	7	3
12	78	9	0	9	35	4	30	4	22	7	5	6	10	6	32
13	77	8	30	9	0	4	0	3	50	6	40	5	41	6	3
14	76	8	0	8	30	3	30	3	32	6	19	5	12	5	33
15	75	7	30	8	0	3	0	3	18	6	0	4	42	5	3
16	74	7	0	7	30	2	30	3	4	5	42	4	13	4	34
17	73	6	30	7	0	2	0	2	50	5	24	3	44	4	5
18	72	5	45	6	30	1	15	2	41	5	7	2	59	3	19
19	71	5	0	6	0	1	0	2	31	4	50	2	15	2	35
20	70	4	30	5	30	0	0	2	23	4	33	1	46	2	6
21	69	4	0	5	0			2	15	4	16	1	17	1	36
22	68	3	30	4	35			2	4	4	0	0	49	1	8
23	67	3	10	4	10			1	58	3	44	0	29	0	38
24	66	2	50	3	45			1	53	3	28	0	10	0	29
25	65	2	30	3	20			1	49	3	12	0	10	0	10
26	64	2	15	3	0			1	41	2	56				
27	63	2	0	2	40			1	35	2	40				
28	62	1	45	2	20			1	30	2	24				
29	61	1	35	2	0			1	28	2	9				
30	60	1	25	1	45			1	25	1	54				
31	59	1	15	1	30			1	22	1	39				
32	58	1	5	1	20			1	19	1	24				
33	57	0	55	1	10			1	16	1	9				
34	56	0	45	1	0			1	13	0	55				
35	55	0	35	0	50			1	10	0	41				
36	54	0	30	0	45			1	8	0	27				
37	53	0	25	0	40			1	5	0	13				
38	52	0	20	0	35			1	2	0	0				
39	51	0	15	0	30			1	0	0	0				
40	50	0	10	0	25			0	57						
41	49	0	9	0	20			0	54						
42	48	0	8	0	15			0	51						
43	47	0	7	0	10			0	49						
44	46	0	6	0	5			0	47						
45	45	0	5	0	0			0	40			0	5		

Tycho tomo 1. Progymn. pag. 280. agnouit, ☽ refractiones, debere esse maiores Solaribus, ob maiorem inclinationem radij à sidere propiore manantis, sed maiorem fecit prope horizontem Solis refractionem ob nimiam Solis parallaxim, velut indicat *Keplerus* præcepto vltimo Rudolphinarum, qui tamen in Astronom. Optic. pag. 123. reformaturus Tychonicam Solis refract. vtitur parallaxi minutorum 3'. Peccauit & Lansbergius faciens Lunares Solaribus æquales, cùm debuerint esse maiores.

Digitized by Google

IX. TAB. REFRACTIONVM à Nobis Bononiæ Obseruatarum Manè & Vesperi, sed plerumque Manè tempore Solstitiorum & Æquinoctiorum in Altitudine Poli Gr. 44. 29′. 30″.

Altitudo	☉ Refractiones						☽ Refractiones						✶ Fixarum Refractiones					
Apparens	Æstiuæ		Æquinoctiales		Hybernæ		Æstiuæ		Æquinoctiales		Hybernæ		Æstiuæ		Æquinoctiales		Hybernę	
Gr.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
0	32	25	33	0	33	40	33	0	33	40	34	20	29	50	30	10	30	30
1	25	0	25	30	26	5	25	30	26	6	26	40	21	20	21	40	22	0
2	19	30	19	55	20	25	19	50	20	26	20	55	15	20	15	40	16	0
3	16	40	17	0	17	25	16	56	17	26	17	50	12	20	12	40	13	0
4	15	20	15	38	15	58	15	36	16	0	16	20	10	50	11	10	11	30
5	14	25	14	51	15	10	14	50	15	12	15	30	9	50	10	4	10	30
6	13	32	13	46	14	14	13	44	14	6	14	22	8	34	9	0	9	22
7	12	42	12	54	13	10	12	52	13	12	13	26	7	33	8	0	8	20
8	11	34	11	44	11	58	11	41	12	0	12	12	6	43	7	5	7	20
9	10	48	10	57	11	10	10	54	11	12	12	24	6	0	6	18	6	25
10	10	2	10	12	10	24	10	10	10	25	10	36	5	22	5	38	5	42
11	9	18	9	27	9	38	9	25	9	40	9	50	4	52	5	8	5	15
12	8	38	8	47	8	58	8	45	9	0	9	10	4	22	4	37	4	44
13	8	0	8	8	8	18	8	6	8	20	8	30	3	52	4	6	4	12
14	7	24	7	32	7	42	7	30	7	44	7	53	3	22	3	35	3	40
15	6	50	6	58	7	8	6	55	7	10	7	19	2	52	3	5	3	10
16	6	18	6	25	6	34	6	22	6	35	6	44	2	24	2	34	2	38
17	5	49	5	56	6	5	5	54	6	7	6	15	1	54	2	4	2	8
18	5	19	5	26	5	35	5	23	5	36	5	33	1	10	1	19	1	22
19	4	50	4	57	5	6	4	54	5	8	5	15	0	25	0	34	0	36
20	4	22	4	28	4	36	4	26	4	38	4	45	0	0	0	2	0	4
21	3	56	4	2	4	10	4	0	4	12	4	18						
22	3	32	3	38	3	46	3	35	3	48	3	56						
23	3	10	3	16	3	24	3	13	3	25	3	30						
24	2	48	2	54	3	2	2	51	3	4	3	10						
25	2	28	2	33	2	40	2	31	2	41	2	46						
26	2	10	2	15	2	22	2	12	2	23	2	28						
27	1	52	1	57	2	4	1	55	2	6	2	10						
28	1	36	1	41	1	48	1	39	1	50	1	54						
29	1	22	1	26	1	32	1	24	1	34	1	38						
30	1	12	1	16	1	22	1	15	1	23	1	36						
31	1	8	1	12	1	18	1	10	1	19	1	22						
32	1	2	1	6	1	12	1	4	1	13	1	16						
33	0	54	0	58	1	3	0	56	1	4	1	7						
34	0	46	0	49	0	54	0	48	0	56	0	59						
35	0	40	0	43	0	48	0	42	0	50	0	53						
36	0	35	0	38	0	42	0	37	0	44	0	46						
37	0	28	0	31	0	35	0	30	0	36	0	38						
38	0	20	0	23	0	26	0	22	0	28	0	30						
39	0	15	0	17	0	20	0	16	0	21	0	23						
40	0	10	0	12	0	15	0	11	0	16	0	18						
45	0	5	0	6	0	8	0	6	0	10	0	12						

Refractiones ☉ initæ sũt suppositæ parallaxi Nostræ in apogeo 27″. in media dist. 28″. in perigeo 29″. at si ea sit maior, augenda quoq. Refractio. Refractiones ☽, computatæ sunt adhibita parallaxi ei in media distantia nostra conuenienti, & quando Luna est apogæa decrescunt, quando perigæa crescunt, ea ferè ratione, qua parallaxis media excedit minimam vel exceditur à maxima.

Refractiones Planetarum sumi possunt vel ab intermedijs inter ☽ & ☉ si sint propiores terræ quam Sol, vel ab intermedijs inter ☉ & ✶ Fixas, si sint Sole valde altiores.

APPEN-

Digitized by Google

APPENDICVLA
PRO PARTE HAC II. TOMI I.

Ad Librum Octauum.

Trimarchi opinio de Cometarũ loco.

CAP. I. Num. 3. inter Auctores, qui de Cometis ſatis diligenter tractarunt, connumerandus eſt *Hieronymus Trimarchus* diſp. 4. in librum 1. Meteor. Ariſtotelis à ſect. 1. ad 8. qui tamen ſect. 3. ſuſtinet, Cometas eſſe infra Lunam, ſed ſupra mediam regionem Aeris; eò quòd putet, Cœlum eſſe ingenerabile & incorruptibile: Eos verò, qui ab Aſtronomis viſi ſunt ſupra Lunam, fuiſſe ſtellas veras, ſed ſub quibus nata eſt coma, & Aſtronomos vnum corpus putaſſe, dummodo non fuerint decepti in vſu inſtrumenti. *Cauſſinus* quoque lib. 1. de Domo Dei cap. 10. Cometas perpetuos eſſe, nec fieri de nouo, ſed apparere.

Cap. XIV. De Altitudine Regionum Aeris, vide quæ dixi in Appendice ad libri 2. caput 19.

Ad Librum Nonum.

SECTIO I. Vide pro hac Nicolaum Cauſſinum libro 1. de Domo Dei, in quo cap. 1. agit de Cœli nomine, cap. 2. & 3. de cæli materia & ſoliditate, defendens fluiditatem, & Cometas ſupra Lunam demonſtratos putat, & cap. 4. Aquas non eſſe ſupra cælum ſidereum; & cap. 5. ignem non eſſe in concauo Lunæ, & cap. 6. cælos & Aſtra eſſe igneæ naturæ, ſed ignis diuerſæ ſpeciei, & cap. 7. ac 8. cælos non eſſe animatos, nec lucem eſſe ſiderum animam; & cap. 9. pugnat pro incorruptibilitate cælorum, & cap. 10. Cometas non fieri de nouo, ſed apparere; & cap. 12. Angelos non mouere ſidera, ſed præeſſe illorum motibus, & cap. 14. plures mũdos non dari. Pro ſoliditate tamen Firmamenti pugnat Merſennius in Geneſim pag. 814. & 819. De Empireo autem agit Cauſſinus ſuprà lib. 4. Prodijt etiam nuper tomus 3. Theologicorum dogmatum Dionyſij Petauij, in quo tractat eruditè de Opificio ſex dierum, & fluiditatem cæli aſtruit.

Cæli fluiditas.

Firmamẽti ſoliditas.

SECT. II. CAP. I. Licet Cauſſinus lib. 1. de Domo Dei c. 12. neget ab Angelis moueri cœleſtia corpora; moueri tamen, & quidem à Virtutibus docet cum S. Thoma opuſc. 10. art. 17. & 3. contra Gentes cap. 80. Nicolaus Serarius in caput 10. Ioſue quæſt. 20. & verba illa Eccleſiaſtis cap. 1. *In circuitu pergit ſpiritus*, intelligit de Angelo Solem mouente Lorinus ibi cum S. Thoma opuſc. 10. art. 6. Idem docet Merſennius in Geneſim pagina 844.

Angeli motores Calorum.

SECT. III. CAP. I. De numero Cælorum vide Cauſſinum lib. 1. de Domo Dei c. 2. & Petauium lib. 1. de Opificio ſex dierũ, qui eſt in tomo 3. Theologic. dogm.

Cælorum numerus.

CAP. V. Quæ de numero Sphæratum Eudoxi & Calippi, eruditè proſequitur Bullialdus in Prolegomenis ad Aſtronomiam Philolaicam pag. 19.

SECT. IV. CAP. II. & III. Vide Cauſſinum lib. 1. de Domo Dei c. 11. pro Terræ immobilitate diſſerentem, pro Terræ autem motu Anaximandrum Mileſium adducit Theon Smyrnæus in Aſtronomicis dicens: *Eudemus narrat in Aſtrologicis, priorem Oenopidem inueniſſe Zodiaci obliquam poſitionem, magniq. anni conſtitutionem, Thaletem verò Solis deliquium*, Anaximandrum autem quòd Terra ſit in ſublimi pendens, & moueatur circa mundi mediũm.

Terra motus ab Anaximãdro aſſertus.

CAP. X. In Argumento 3. promiſi, plura me dicturum de libratione Lunæ in Appendice ad lib. 4. quia nondum decreueram recudere folia lib. 4. in quibus c. 9. iam ſufficienter de hac libratione diſſerui, quantum ex obſeruationibus hactenus peractis fieri licuit: reliqua enim, quæ à futuris obſeruationibus pendent, reſeruauimus aut ad tomum 3. aut ad librum ſeparatum, quem fortè in lucem proferet P. Franciſcus Maria Grimaldus, diligentiſſimus harum rerum obſeruator, ſi mihi per tempus ac vitam non licuerit.

In eodem Argumento maculam Lunæ nominaui tanquam à Langreno & à nobis appellatam *Lacum Poſſidonij*: ſed in recuſis folijs placuit illam nominare *Maculam Grimaldi*; & Poſſidonium, habita ratione antiquitatis, in ſuperiorem Lunæ partem transferre.

FINIS TOMI PRIMI.



IN-

Digitized by Google

INDEX
RERVM AC NOMINVM INSIGNIVM
Quæ in posteriori Tomi Primi Parte continentur.

Numerus prior paginam; posterior columnam significat.

AE

ÆGyptiorum Systema. pag. 281.2. & 283
Aequantis circuli vsus. 345.1
Aequatoris partes in horas conuertere. 575
Aequatoris proportio ad Parallelum. 585.1
Aequatoris punctum oriens, vel occidens inuenire. 565.2
Aeris altitudo. 58.2
Aer Cæli nomine comprehensus. 297.1
Aeris regio suprema, an motu primi mobilis rapiatur. 297.2
Aeris proportio ad Aquam, & Vitrum in densitate. 652
Aeris Refractiui altitudiné ex refractione horizontali methodo Bettini attentare. 657.1
Aeris Refractiui altitudinem aliter tutiùs inuestigare. 657.2. & 658.2. vide & 663
Aeris Refractiui crassitiem inuenire. 658. 1. 662.1.
Aeris Refractiui altitudo Kepleriana improbatur. 659.2
Aeris Refractiui altitud. supra Euxinum, & Caspium ex altitudine Caucasi colligere. pag. 661.2
Aeris Refractiui sphæræ pars illustrata à Sole quantò minor sit portione terræ ab eodem illustrata, per radios refractos, & irrefractos. 662.2
Aetnæ altitudo. 593.2
Sed per refractiones correcta. 661.2

AL

ALexandriæ altitudo Poli. 605
Alexandri Magni tempus. 4.1
Almæonis methodus in terræ ambitu inuestigando. 589
Alpetragij Systema. 285
Altitudinem sideris inuenire. 551.2. 572.2. 573
Altitudinem Solis ex vmbra metiri. 603
Altitudinem sideris in verticali primario inuenire. 555.2
Altitudinem veram siderum in visam conuertere. 656.2
Altitudo Poli; vide Poli altit.

AM, & AN

AMici Systema. 286.1
Amplitudinem ortiuam Horoscopi, aut occiduã puncti occidentis inuenire. 568.1
Anaxagoræ opinio de Cometis. 37.1
Angeli, *vide* Intelligentias.
Angulum ad Polum Mundi factum à Coluro Solstitiorum, & circulo Declinationis inuenire. 570.1
Angulum ad Polum Mundi, factum à Coluro Aequinoct. & circulo Declinationis inuenire. 570.1
Angulum ad Polum Mundi factum à Coluro Aequinoctiorum, & circulo Latitudinis inuenire. 570
Angulum ad Polum Mundi factum à Meridiano & Solstitiorum Coluro inuenire. 570.1
Angulum ad Polum Mundi factum à Meridiano, & Coluro Aequinoctiorum. 570
Angulum ad Polum Eclipticæ. 570.2
Angulum Eclipticæ, & Meridiani inuenire, & eius Tabulam condere. 552.2
Angulum Eclipticæ, & Horizontis inuenire. 566.1. & 2
Angulum Eclipticæ, & Verticalis in centro sideris latitudine carentis inuenire. 559
Angulum Eclipticæ, & Verticalis pro sidere latitudinem habente inuenire. 559
Angulum Horizontis, & circuli Declinationis in centro sideris inuenire. 561.2
Angulum Horizõtis, & circuli Declinationis per centrum sideris ducti inuenire. 569.1
Angulum Horizontis, & circuli Latitudinis in centro sideris factum inuenire. 570
Angulum Meridiani, & Verticalis per Nonagesimum ducti inuenire. 567
Angulum circuli Declinationis, & Latitudinis in centro sideris factum, inuenire. 558.1
Angulum circuli Declinationis, & Eclipticæ in centro sideris factum, inuenire. 558.1
Angulum Aequatoris, & circuli Declinationis, aut Latitudinis, in centro sideris factum inuenire. 559
Angulum circuli Declinationis, & Verticalis in centro sideris factum inuenire. 554.1
Angulum Horarij circuli inuenire. 573
Angulum Verticalis, & circuli Latitudinis inuenire. 575.2
Angulum Meridiani, & circuli Latitud. inuenire. 571.1
Antipodes à quibus Patribus, & qua de causa negati. 489

AP, & AQ

APhelium, ac Perihelium Telluris 301.1
Apollonij Myndij opinio de Cometis. pag. 36.1
Aquæ ad aerem, & vitrum proportio in densitate. 652
Aquarum profunditatem metiri. 397
Aquæ super Cælos, an sint, & quales, & in quem vsum. 220. ad 224
Aquæ super Cælos, an Sancti sint Angeli, an nubes vaporesue. 223

AR

ARchimedis Systema. 277.1
Arcum Eclipticæ inter Meridianum, & Horizontem inuenire. 567
Arcum Meridiani inter sidus, & punctum Eclipticæ culminans inuenire. 569.1
Arcum Horizontis resectum ab horario circulo inuenire. 573
Arcum Verticalis resectũ ab horario inu. 573
Arcum Positionis inuenire. 574.1
Arcum Visionis, seu fulsionis siderum inuenire. 584
Argoli systema. 283
Aristarchi opinio de Terræ motu, & loco. pag. 293.1
Damnata tamen ab Archimede, & Cleanthe. 293.2
Aristotelis tempus. 4.1
Aristoteles de Cometarum extinctione malè intellectus à nonnullis. 29
Aristotelis textus selecti pro motu Grauium, Leuiumque, 439. ad 443
Aristotelis Systema. 283. ad 285
Aristotelis error de incremento velocitatis Grauium. 382.2
Aristotelici ingenij modestia. 67.2
Aristoxenici Musici. 507.2
Artemidori opinio de Cometis. 36.2

Ascen-

Digitized by Google

A S

Ascensionem rectam Solis, seu puncti Ecliptice inuenire, & tabulam condere. 552. & 553
Ascensionem rectam sideris obseruare, aut aliter inuestigare. 557. 560. 563. 564
Ascensionem rectam sideris cuiusuis inu. 561
Ascensionis rectæ differentiam inuenire. 559
Ascensionem rectam medij Cæli inuenire, pag. 561. 1
Ascensionalem differentiam inuenire, & Tabulam eius condere. 561. 2
Ascensionem obliquam inuenire, & Tabulam eius condere. 562
Ascensionem obliquam Horoscopi reperire. pag. 566
Ascensionis rectæ decrescentis tempus determinare. 585
Asinellæ Turris descriptio, & opportunitas pro experimentis. 385
Aspectus siderum an vim habeant ex configurationibus harmonicis. 533
Aspectuum sidereorum tabula vetus, & noua. 534. & 535

A T

Atho Montis altitudo. 595
Athanasij Kircheri laus in Musicis. 529. 2

A V

Auerrois systema. 285
Aura perpetua intra Tropicos. 297. 2. & 327

A Z

Azimuthum sideris inuenire. 554. 2. 596
Azimutha communia duobus locis. 599

B

Baldi montis altitudo. 595
Bedæ systema. 283
Bettini methodus expensa in Terræ mensura. 587
Bettini Harmonica siderum interualla. 527
Blancani opinio de Cometis. 109. 2
Blancani systema. 287
Error in altitudine montium. 595
Bodini deliramenta de Cometis. 39. 1
Bombardica experimenta contra motum Terræ. 424. ad 428
Bombardici globi velocitas, & spatium. pag. 424. 2
Bullialdi opinio de causa apparentis incrementi in motu grauium. 398

C A

Cabæi opinio de Cometis 32. 2. 118. 2. 125. 2
Et methodus in mensuris terræ. 585
Cælestes motus per se, & reipsa æqualesne an inæquales 262. ad 268. & an ad leges Geometricas 268. vel proportiones rationales 269. & 270
Cælestium corporum densitas, & magnitudo an ex harmonicis proportionibus. 531. 1
Cælestium motuum analogia cum Chordis Musicis. 523
Cælestium motuum machinæ quales. 251
Cælestium Motorum numerus. 250. 2
Cælestium motuum simplicitas. 239
Cæli figura. 311. & 489. 2
Cæli, & sidera moueanturne ab Intelligentijs, an à propria forma, vel natura. 247. ad 251
Cæli, & Terræ creatio quomodo à Deo peracta sit, & quid horum nomine Moyses intellexerit. 193. ad 200
Cælorum concentus an, & qualis. 501
Cælorum crassities, & distinctio. 334
Cælorum numerus à Deo prima, & secunda die conditorum. 224. 225
Cælorum numerus iuxta diuersas opiniones. 271. ad 276
Cælum Aereum. 197. 1. & 223. 1
Cælum, & Astra sintne animata. 244
Cælum Generabilene, & corruptibile. 237. & 318
Cælum Solidumne an Fluidum. 216. ad 220. & 238. ad 244 & 669
Cælum an extrinsecùs infinitum. 316. 317
Cælum an simplex 232. ex qua materia quibusue elementis. 233. ad 237
Calippi systema. 283. ad 285
Capellæ systema. 282. 2
Cardani opinio de Cometis. 36. 2
Cardinalium congregatio defensa in censura contra Galilæum. 487. ad 499
Casij montis altitudo. 597. 2
Caucasi altitudo. 594. & 597. sed per refractiones correcta. 660. 2
Caudæ Cometicæ situs, & auersio à Sole. 26. 1. & 47. 2. causæ huius auersionis. 121. ad 127.

C E

Centrorum Mundi, & Terræ concursus. pag. 442
Censurarum Ecclesiasticarum in Physicis, & Astronomicis rebus validitas. 487

C H

Chaldæorum opinio de Cometis. 36. 1
Chaos quid apud Poetas, Physicos, & Theologos. 201. ad 204
Chordarum Musicarum nomina, & ordo. 517.
Earũdem applicatio ad Cælos. 523. ad 525
CHRISTI Thema Natalitium imprudenter ab aliquibus tractatum. 189

C I, & C L

Ciceronis systema. 277. 1. & 281
Claramontij laus, & comparatio cũ Tychone in Geometria. 71. ad 75. & 81. 2
Claramontij calculi de Noua stella expensi à pag. 161. ad 164
Claramontij lapsus, aut ineuidentia argumenta. 82. 114. & 117
Claramontij Problema insigne pro parallaxi altitudinis. 93. 2. & 633
Clauij argumentum infirmum, pro situ Terræ in medio Mundi. 449. 2
Clauij systema. 278. 279
Methodus pro mensura Terræ. 588
Cleanthis accusatio aduersus Aristarchum de motu Terræ. 293. 2

C O

Cometa Lunam eclipsans. 7. 2
Cometa vsque ad Terram perueniens. pag. 6. 1
Cometæ anni 1577. obseruationes 10. ad 13. & examen 77. ad 94. opiniones de illo. 87
Cometæ anni 1585. & 1590. obseruationes pag. 13. & 14. examen, & opiniones. 95
Cometæ anni 1607. obseruationes 15. examen. 96
Cometæ anni 1618. obseruationes à pag. 16. ad 23. eius examen, & opiniones. 100. ad 116
Cometæ an aggregatum ex paruis stellis ex se inconspicuis. 44
Cometæ an ex copia exhalationum. 45. ad 56
Cometæ, an ex materia elementari non accensa, sed illustrata a Sole. 57. 1
Cometæ an per condensationem, vel alterationem, vel generationem de nouo fiant pag. 57. 2
Cometæ an Planetæ antiqui, qui accessu fiant nobis visibiles. 42
Cometæ ante occasum extincti. 29. 1
Cometæ fausti, an infesti? opiniones Poetarum, Astrologorum, Meteorologorum, Astronomorum, & Physicorum recentium à pag. 29. ad 35
Cometæ fausti, vel infesti aliquibus. 5. & 29. vsque ad 35.
Cometæ insignes obseruati à Pontano. 8. 1. & à Regiomontano. 8. 2. & ab Appiano. 9. 1
Cometæ in plures diuisi, vel ex pluribus conflati. 23. 2
Cometæ in qua Cæli plaga nasci, aut extingui, aut in quam deferri soliti. 26. 2
Cometę quo anni tempore soliti apparere. pag. 23. 2
Cometam non esse meram apparentiam luminis, aut coapparentiam plurium Stellarum notarum. 40. ad 42
Cometarum altitudo an per Parallaxes inuestigabilis. 70
Cometarum altitudo independenter à parallaxi inuestigata. 63. ad 70
Cometarum altitudo necessaria, vt euadant vmbram terræ. 69
Cometarum altitudo necessaria, vt videri possint in diuersis locis distantibus. 63
Cometarum concursus in idem tempus. 23. 1
Cometarum digressio à Sole. 28. 1. 2
Cometarum Duratio, & magnitudo apparens. 24. 54. & 55
Cometarum faustorum, vel infestorum catalogus. 34
Cometarum figura, color, odor, diaphaneitas. 29. 1. & 55
Cometarũ Historia Chronologica, & Astronomica. 3. ad 23
Cometarum locus, opinionesque de illo. 28. 35. & 117. conclusiones de hoc. 89. 95. 100. 117. 119.
Cometarum magnitudo vera. 25. & 52. quomodo inuestigetur. 120. 121
Cometarum materia, & causa efficiens, variæque de his opiniones. 35. ad 40
Cometarum motus communis, & proprius. 27. 48. ad 50. & 78. 79. & 128.
Cometarum mora supra Horizontem. 48
Cometarum nomina, genera, & species. 2. 3
Cometarum obseruatorum numerus. 3. & 23
Cometarum Prognostica, & causa finalis. 29
Cometarum Scriptores. 1
Cometarum traiectio, an motui Telluris faueat. 346. 2
Cometarum velocitas. 28
Cometarum via. 28. 50. 77. 101. 326
Cometicæ caudæ situs, magnitudo, & causæ. 26. 47. 120. 121
Consonantiarum tabula. 509. 510
Consonãtium, ac dissonorum interuallorum inuentores, numerus, nomenclatura. 507
Copernicanorum responsiones friuolę ad loca Sacræ Scripturæ. 491. ad 495.
Reliqua vide Terræ motum.
Copernici de hypothesi conclusiones. 470. & 500.
Censuræ in illam. 495. ad 100
Copernici Systema à quibus assertũ vel impugnatum. 290. 291. eius explicatio. 291. ad 310. eius discussio ex meris rationibus. 311. ad 478. ex Auctoritate sacra. 479. ad 495
Copernicus non ex mera hypothesi, sed absolutè motum Telluris asseruit. 294
Cornelij Gemmæ opinio de noua stella anni 1572. 153
Eiusdem opinio de Cometis. 87
Corpora quinque Regularia, Systemati Mundano applicata. 335. ad 338

Digitized by Google

CR, & CY

CRepuſculi quantitatem inquirere. 581.2
Crepuſculinorum halituum altitudinem inuenire. 662.1.& 58
Cyſati opinio de Cometis. 101. 102. 107. 109. 118.2.128.2.

D. E

DEclinationem ſideris extra Meridianum poſiti inuenire. 551.553.2. 557. 560.563.564
Declinationem Solis, aut puncti Eclipticæ inquirere, & tabulam eius conſtruere. 553
Declinationem Solis maximam inuenire. 551
Declinationis tabulam pro ſtellis habentibus latitudinem conſtruere. 558.1
Delphini ſyſtema. 285
Democriti opinio de Cometis. 37.1
Denſitas Aeris, Aquæ, & Vitri. 652
Denſitas corporum cæleſtium. 531.1
Deorſum ac Surſum differentiæ. 447
Deſcenſionem obliquam inuenire. 562
Deſcenſus Grauium qualis, & quantus? *vide* Grauium deſcenſus.

D I

DIapaſon quid? 509. & cur Regina conſonantiarum. 511
Diapente quid? 509
Diateſſaron quid? 509
Diei minutias in Horas conuertere. 576.2
Diem ortus, aut occaſus ſtellæ inuenire. 584
Diem primi mobilis diſcernere à die ſidereo, & Solari. 575.& 576
Diem quo ſtella cum Sole Cælum mediat inuenire. 584
Dierum naturalium inæqualitas. 326.1
Dies Noctem an Diem Nox præceſſerit. 213. 216.
Dies tres primi Mundi quales fuerint. 211. ad 213.
Differentiam Aſcenſionalem inuenire. 561
Differentiam Aſcenſionis rectæ inter duo ſidera inuenire. 559
Differentiam Longitudinis inuenire. 560.1
Differentia Parallaxium quid ſit, *vide* Parallaxis.
Diggeſei obſeruatio, & opinio de Noua ſtella anni 1572. 154
Problemata de parallaxi. 627.633
Diogenis opinio de Cometis. 36.1
Diſdiapaſon quid? 509
Diſſonantia interualla, *vide* Conſonantia.
Diſtantia Fixarum an ex Harmonicis interuallis determinanda? 525. ad 528
Diſtantia Siderum Fixorum Copernicæa. 454. ad 459
Diſtantia viſus quanta? 590
Diſtantia Æquatoria, *vide* Differentia Aſcenſionis rectæ.
Diſtantiam inſulæ, aut ſcopuli à littore metiri. 593
Diſtantiam locorum, & Azimutha communia inuenire. 599.607.608
Diſtantiam mutuam ſiderum veram in viſam, aut viſam in veram conuertere. 656.2
Diſtantiam obiecti viſibilis definire. 599
Diſtantiam Poli Eclipticæ à vertice inuenire. pag. 570.2
Diſtantiam Sideris aut puncti Eclipticæ à Meridiano inuenire. 569
Diſtantiam Sideris à Verticali primario inuenire. 556
Diſtantiam Siderum inter ſe inuenire. 560.2
Ditonus quid? 509
Diuina Prouidentia, & Gloria in Cæli motu, &c. 319. 2. in ipſis calamitatibus mundi. pag. 33.1.

E

ECliptica angulum cum alijs circulis, *vide* Angulum.
Eclipticæ arcum ſemper apparentem determinare. 571.2
Eclipticæ arcum inter Meridianum & Nonageſimum, & inter Meridianum & Horizontem inuenire. 567
Eclipticæ arcus datus, quanto tempore tranſeat per verticalem primarium. 583.2
Eclipticæ Obliquitatem obſeruare, aut inueſtigare. 551.1.552.2
Eclipticæ puncti culminantis altitudinem inquirere. 564.2
Eclipticæ punctum culminans, aut imum Cæli obtinens inuenire. 564.565.571
Eclipticæ punctum culminas cum ſidere aliquo inuenire modis tribus. 571
Eclipticæ punctum, cum quo ſidus oritur, vel occidit, ſeu congruens aſcenſioni, vel deſcenſioni Sideris, vel cum quo tranſit Meridianum inuenire. 563
Eclipticæ punctũ oriens inuenire. 562.& 565
Elementorum motus ſitne per ſe rectus an circularis. 313
Elementorum numerus apud Patres, & Priſcos. 200
Elementorum ordo in Chao. 203.2.204.2
Elementorum Symphoniſmus. 502
Eliæ Camerarij obſeruatio, & opinio de anni 1572. ſtella Noua. 154
Empyreum Cælum an detur, & quando creatum, cuiuſue conditionis ſit. 204.ad 209
Epicycli in Cælo quales dentur. 251
Epigenis opinio de Cometis. 37.2
Erasmi Reinholdi iunioris opinio de ſtella Noua anni 1572. 154
Eratoſthenis methodus in Terræ ambitu veſtigando correcta. 588
Excentrici orbes quales in Cælo. 251
Exhalationum altitudo. 58.662.1

F

FAculæ Solares earumq; diſcrimen à maculis, & cauſæ. 357
Fernelij methodus in Terræ ambitu meſurando. 589
Firmamentum quid ſit. 194.1.& 216
Fixarum diſtantia ingens à terra ſecundum Copernicanos. 455.ad 459
Fixarum moles inſana in hypotheſi Copernicana. 460. ad 462
Fixarum Refractiones an ſaluæ in hypotheſi Copernicana. 463.& 464
Fixarum velocitas an credibilis in hypotheſi Terræ quieſcentis. 320.& 321
P. Franciſci M. Grimaldi theoria pro cauda Cometarum. 126. 2. & 127. Problema nouum pro Parallaxibus. 113. 1. Experimenta pro motu Grauium deorſum. 385. Argumentum nouum ex bombardis contra motum Telluris diurnũ, & annuum. 426.2 Methodus in Terræ ambitu metiendo. 591
Fromondi opinio de Cometis. 32. 2. 118. 2. 126. 1.

G

GAlilæi Abiuratio de motu Terræ ac Solis immobilitate. 499
Galilæi animaduerſio in Sarſium. pag. 42.1
Calculi de nouæ ſtellæ loco incerti, & erronei. 155.ad 159
Galilæi opinio de cauſa æſtus marini. 361.362. ſed confutata. 377.ad 380
Galilæi opinio de cauſa inæqualis incrementi velocitatis Grauium 399. ſed confutata, à pag. 400. ad 406
Galilæi opinio de motu Cometarum. 128.2
Galilæi opinio de motu Grauium, & Elementorum. 418.& 419
Gaſparis Peuceri obſeruatio, & opinio de Noua Stella anni 1572. 153
Gaſſendi retractatio opinionis de motu Terræ. 489. 2. eiuſdem expoſitio per ſimilitudines de motu Terræ. 309.& 310
Gebri Syſtema. 281.1
Gemmæ Friſij error in diſt. meridianorum per Lunam. 610
Genethliacorum audacia in Chriſti geneſi. pag. 188
Geographicæ noſtræ Crucis vſus. 612
Gilberti Londinenſis opinio de Terræ magnetiſſimo, & motu. 299.1
Gnomonicam tabulam pro vmbris conſtruere, & eius Auctores. 603.604
Grauitas, & Leuitas quid in ſententia Copernicanorum. 297.2
Grauitatis, ac Leuitatis diſtinctio experimentis confirmata. 383
Grauium, ac Leuium definitio Ariſtotelica. pag. 445
Grauium deſcenſus naturalis per aerem vniformiter difformis. 382.ad 385.& per aquã, 389. ad 394. Cauſæ huius inæqualitatis, an à motu Terræ. 398. ad 408. ſed refutatæ. 400. ad 406. Cauſæ eiuſdem in hypotheſi Terræ quieſcentis. 406.& 407
Grauium deſcenſus per planum inclinatum. pag. 392
Grauium deſcẽſus per rectam lineam, & breuiſſimam. 382.1. Huius rectitudinis realitas contra motum Terræ militat. 417. ad 422
Grauium deſcenſus Theorematibus, ac problematibus ſelectis expoſitus. 394. ad 397
Grauium differentium ſpecie, vel indiuiduo velocitas in deſcenſu varia. 382.ad 390
Grauium locus naturalis, ac motus in Ariſtotelis ſententia. 436. ad 447
Grauium motus finis formalis, qui. 446
Grauium naturaliter deſcendentium velocitas, & proportio incrementi velocitatis versùs finem. 382.2. 386.& 389
Grauium realis inæqualitas in motu contra motum Terræ militat. 409
Griembergeri methodus in Terræ diametro metienda. 586

H

HAgecij obſeruationes circa ſtellam nouam anni 1572. 151
Halituum altitudinem: *vide* Vapores.
Harmonia Aſpectuum Cæleſtium. 533.ad 535
Harmonia Cælorum qualis. 501.ad 504
Harmonia Elementorum. 502
Harmoniarum Genera. 514
Harmonica axiomata. 509
Harmonica interualla in Cælo, an, & quæ. 525. ad 530. an in denſitate, & magnitudine; aut motibus Planetarum. 531
Harmonicæ proportiones. 506.ad 513
Helicon inſtrumentum Muſicum, eiuſque vſus. 512.2
Herigonij methodus in diſt. meridianorum per Lunam. 612
Hexachordum maius, ac minus quid ſit. 509
Hippocratis opinio de Cometis. 36.1
Horæ quibus Luna noctu lucet. 576.2
Horarium arcum inuenire. 573. & angulum. 574. & aſcenſionem horariam. 574.2
Horas æquales in Temporales, & viciſſim conuertere. 576
Horas cuiuſuis ſpeciei commutare in horas alterius ſpeciei. 576
Horas in minuta diei vertere. 576.2
Horas, & minutias horarias conuertere in partes Aequatoris. 575
Horologium Achaz quale fuerit. 482. ad 485.

Digitized by Google

I

IAcobi Mazzonij methodus in Terræ ambitu mensuranda. 590
Inclinationem radij supra curuitatem aeris Refractiui inuenire. 658.1.663
Inclinationes radiorum eruere ex Refractionibus. 650.2
Intelligentiæ an Cælos moueant. 247. ad 251. quomodo moueant. 250. quibus organis, aut circulis. 251. ad 254
Intelligentiæ motrices quot? 251.283.284
Interualla Cælorum, an ad Musicæ leges distincta. 525. ad 528
Interuallum inter Fixas, & Saturnum secundùm Copernicæos. 458. & 459
Io. Baptistæ Amici Systema. 286.1
Io. Baptistæ Baliani Systema, sed non assertum. 381.1
Io. Bapt. Morini error in dist. Meridianorum per Lunam vestiganda. 612
Io. Baptistæ Turriani Systema. 286
Ioannis Prætorij opinio de Noua stella anni 1572. 154
Iouis Satellites an idonei ad Meridianorum distantiam obseruandam. 609
Iulij Cæsaris nex, & prodigia in eius morte pag. 4.2.& 5.1

K

KEppleri doctrina de Cometarum causa. 33
Et de Consonantijs. 513
Keppleri doctrina de principio motus Terræ. 298. & de Figura quam Tellus suo motu describeret. 309
Keppleri interualla harmonica Cælo accommodata. 528
Keppleri methodus in Terræ diametro mensuranda. 588.1. & in distantia meridianorum per Lunam. 611
Keppleri Mysterium Cosmographicum. 335. ad 338
Keppleri obseruatio circa Cometas. 16. ad 21
Keppleri opinio angusta de altitudine Montium. 661.2.
Keppleri pro motu Terræ argumenta ineuidentia. 129. ad 347
Keppleri, & aliorum contra Claramontium pro Cometis supralunaribus inualida dicta. 71.72.74.82.104.114.& 129

L

LAntgrauij Hassiæ obseruatio circa Cometas. 12. 2. 87. 1. & circa Nouam stellam. 150.2
Latitudinem siderum inuenire. 557. 1. 560. 563. 564
Latitudo Planetarum maxima, an varietur. pag. 344
Leuitatis à grauitate distinctio experimentis comprobata. 382. ad 384
Leuitatis positiuæ vis à Copernicanis sublata pag. 345.2.346
Leuium ascensus per aquam qualis. 391. & 392
Locus sideris ecliptici, *vide* Longitudo.
Logarithmorum vsus, ac Regulæ generales. pag. 537
Logarithmus quid, & quotuplex. 536. & 537
Longitudinem sideris inuenire. 556. 560. 2. 563.2. 564
Longitudinis differentiam inuenire. 560.1
Longitudinis Geograph. differentia, *vide* Meridianorum distantia.
Longomontani opinio de Cometis. 33. 99. 106. modus vestigandi dist. Meridianorum per Lunam. 611. 1. Problema Parallacticum. 631
Luminaria quomodo à Deo facta. 225. ad 232
Luna in centro Mundi immobilis ficta. 381
Luna quando, & quomodo producta. 228. 229. cur Luminare minus dicta. 231. in Plenilunio an in Nouilunio facta. 232
Luna Stationalis, & Retrograda quodammodo. 302.1
Lunæ maculæ, an vtiles ad distantiam Meridianorum obseruandam. 611
Lunæ Variatio menstrua, & Libratio, an à motu Terræ. 346.1
Lux primi diei Mundi qualis. 209. ad 211
Lux primorum trium dierum. 211. ad 213

M A

MAcrobij Systema. 282.2
Macularum Solarium obseruationes, & doctrina Galilæi de his. pag. 351. ad 354
Macularum Solarium obseruat. & doctrina de his Seheineri. 354. ad 360. earum theorica. 358. & Magnitudo. 359
Magnetica experimenta. 328. ad 330
Magneticæ fibræ, ac magnetismus Telluris. pag. 298.299.
Magorum stella, opiniones de illa, & errores circa illam, vel abusus. 176. ad 193
Marij Bettini Harmonica interualla Cælo applicata. 527. 528
Methodus in Terræ diametro metiēda. 587
Marini æstùs admirandæ proprietates. 365. 366
Marini æstùs causa, an ex motu Telluris, vt vult Galilæus. 361. 362. aut vt Baliani hypothesis. 381
Marini æstùs causæ iuxta diuersas opiniones. pag. 373. ad 377
Marini æstùs historia accurata. 366
Marini æstùs periodus diurna qualis. 367. & 369. & menstrua. 368.369. & annua. 369
Marini æstùs periodus triplex. 360.361
Marini æstùs Regulæ Maritimæ. 370. ad 372
Maris motus ab Oriente in Occidentem. 364. & 365
Maris motus à Septentrione in Austrum, eiusque causæ. 363.364
Maris profunditatem explorare. 397
Materia inuisa quid? 202.1
Maurolyci methodus pro Terræ diametro. pag. 585

ME, & MI

MEdiationem Cæli inuenire modis tribus. 563. Tabulæ huius auctores. 563.2
Mediationem Cæli, quam stella cum Sole habet, seu diem, quo cum Sole meridianum transibit, inuenire. 563
Meridiana Linea num varietur lapsu sæculorum. 347
Meridianæ Lineæ inuentio modis plurimis. 551. 599.2. 600. 601. & 602.
Meridiani angul. *vide* Angulus.
Meridiani arcus inter sidus, & punctum Ecliptice. 569
Meridianorum distantiam inuenire, 599. 2. 608. per Eclipses, aliter. 608. 2. & 609. per Iouis comites, vel Horologia. 609. aliter. 610. 611. 612
Metallicarum venarum situs. 360.1
Mithridatis tempus. 4.2

MO, & MV.

MOestlini obseruatio, & opinio de Cometis. 87. & de stella Noua. 152
Monochordi diuisio varia. 511. ad 521
Montium altitudinem metiri modis, varijs. 593.2.594.1. 595.1. ex vmbra. 595. ex Solis ortu. 596. ex alijs montibus. 597.2.& 598
Montium altitudinem per refractiones corrigere. 660.661
Montium mēsura fallax apud nonnullos Geometras correcta. 594
Motus Cælestium corporum per se, & reipsa sitne inæqualis an æqualis. 262. ad 268. an per figuras Geometricas. 268. an proportionibus rationalibus comprehensus. 269
Motus Cælorum à quo sit actiuè. 247. ad 250. quomodo fiat, & quibus instrumentis. 250. & 251
Motus circularis cum Recto collatus, & vter per se conueniat Elementis. 313
Motus diurnus, an totum aerem circumuoluat. 297
Motus Planetarum, an sequantur leges Harmonicas. 531.2
Motus Primi Mobilis, an & quomodo detur, repugnetue motui proprio. 252. ad 262. & à 323.2.& 446.2.
Motus Terræ, *vide* Terræ motus.
Motuum Cælestium proportio cum interuallis Cælorum. 322.2.& 323
Motuum Cælestium simplicitas quanta. 324
Mundi exordium in Nouilunio, an in Plenilunio; in Solstitio, an in Aequinoctio. 232
Mundus finitus, an infinitus. 316.& 317
Munosij opinio, & obseruatio de Noua stella anni 1572. 153
Musarum, & Chordarum applicatio ad Cælestia. 521
Musarum, & Chordarum nomina, & ordo, pag. 517
Musicæ notæ, & earum valor, ac interualla, pag. 516.2
Musicæ Theoria, *vide* Harmoniam.
Musicarum Melodiarum genera. 514. ad 516
Musici Canonici, & Harmonici. 507
Musici Theorici insignes. 501

N

NIcolai Dithmarsi Systema. 287
Nolthij obseruatio, & opinio de Noua stella anni 1572. 159
Nonagesimi distantiam à vertice inuenire. 566.& tempus, quo sidus ad Nonag. peruenit. 583
Nonagesimi situm inuenire. 568
Nonagesimum Eclipticæ gradū inuenire. 568

OB, & OC

OBliquitatem Eclipticæ inuenire multis modis. 551.1.552.2
Octauæ sphæræ immensitas incredibilis in hypothesi Copernicana, à pag. 457. 458
Octauæ sphæræ magnitudo, 314.2. & velocitas vix credibilis. 320.322

OR

ORbes solidi in Cælo an dentur, pag. 251. 339
Orbis Annui Parallaxis. 451. ad 454
Orbis Magnus Copernicanus, & eius laudes, à pag. 300. ad 304. & à 339. ad 360
Orontij error in vestiganda Meridianorum distantia per Lunam. 610.2
Ortum, & Occasum Siderum Heliacum inuenire. 584
Ortum, & Occasum Siderum verum inuenire. 584
Ortum, & Occasum Solis inuenire. 581. 2. & Limborum, aut totius disci. 581
Ortuum, & Occasuum interualla definire, pag. 584

Digitized by Google

P A

Parallaxis Altitudinis, aut distantiæ à vertice inuentio. 614.615
Parallaxis Altitudinis, & Profunditatis quid. 75.2. & Declinationis, & Ascensionis rectæ, Longitudinis, & Latitudinis, Distantiæ, & orbis annui quid. 76.2
Parallaxis, an rectè adhibita ad Cometarum locum inuestigandum. 70.2
Parallaxis Cometarum, vel Nouarum stellarum, *vide* Cometas, & stellas Nouas.
Parallaxis Declinationis, & Ascensionis Rectæ problemata. 617.2. 618
Parallaxis distantiæ inter duo Phænomena problemata. 617.1
Parallaxis Latitudinis, & Longitudinis problemata varia. 619.2
Parallaxis maxima fingibilium in Luna Sole Saturno, & Fixis. 634.635. & 637
Parallaxis motus problemata. 619.2
Parallaxis orbis annui quid, & quanta. 451. ad 454
Parallaxis Profunditatis problemata. 615. & 616.
Parallaxis veræ à falsa discrimen, & de his theoremata viginti. 635. ad 642
Parallaxium Axiomata. 76
Parallaxium definitiones. 75
Parallaxium differentia quid. 76.2. eius inquisitio, & problemata varia. 620. ad 622
Parallaxium ex eodem loco Terræ obseruandarum problemata. 623. ad 628. ex diuersis locis. 628. ad 635
Parallaxium notitia profundior. 146. ad 150. & à 635. ad 642
Parallaxium species. 76. & 613
Paralleli proportio ad circulum maximum sphæræ, & Tabula huius proportionum. 485.1
Pauli Fabricij obseruatio de Noua stella anni 1572. 151
Pauli Hainzelij obseruatio, & opinio de Noua stella anni 1572. 152

P H, P I, & P L

PHauorini opinio de Cometis. 36.1
Philippi Appiani opinio de Noua stella. pag. 154
Philolai opinio de Terra. 293.1
Philosophorum errores in Astronomicis ob imperitiam Astronomiæ. 42.1
Pici Montis altitudo. 594.1. sed per refractionem correcta. 661.2
Planetarum accessus, & recessus à terra. 343
Planetarum latitudo, & inclinatio variabilis ne sit. 343
Planetarum motus, *vide* Motus Cælestes.
Platonica Siderum interualla. 527
Platonis sententia de motu Terræ. 293. & 298
Platonis sententia de Vesta. 293.2
Platonis, & Platonicorum systema. 280.281
Plinij Systema. 277.2. & error in loco Aristotelis. 29.1

P O, P R, & P T

POli altitudinem inuenire modis plurimis. 599.2.601. per vmbras. 604.605. & alter. 605. 606. 607. & 608
Poli altitudo, an mutetur. 348. ad 351
Positionis angulum, & arcum inuenire. 574. 596. 599
Possidonij methodus pro ambitu Terræ. 589
Possidonij opinio de Cometis. 36.1
Primi mobilis motus qualis. 254. ad 262
Primi mobilis problemata, & eorum Auctores. 551
Proportio Multiplex. 504.2
Superparticularis. 504.2
Superpartiens. 505.2
Multiplex Superparticularis. 505.2
Multiplex Superpartiens. 505
Proportio Arithmetica, Geometrica, Harmonica. 506
Proportionum Genera, & Species. 504.505
Ptolemæi Musica, & eius vitia. 507. & 508
Ptolemæi Systema. 277.2
Ptolemæi, & Marini Tyrij methodus pro ambitu Terræ. 589.1

P V, & P Y

PVncti Ecliptica culminantis altitudinem Meridianam inuenire. 564.2.565.1
Punctum Aequatoris Oriens, vel Occidens inuenire. 565
Punctum Eclipticæ conueniens ascensioni obliquæ inuenire. 562.2
Punctum Eclipticæ cooriens, vel cooccidens stellæ inuenire. 563.1
Punctum Eclipticæ culminans, seu transiens per Meridianum inuenire. 564.2
Punctum Eclipticæ, cum quo stella transit Meridianum inuenire. 563.1
Punctum Eclipticæ imum Cæli tenens inuenire. 565
Punctum Eclipticæ Oriens, vel Occidens inuenire. 565.1. & 2
Pythagoræ, & Pythagoræorum Systemata. pag. 277. ad 280
Pythagoræorum Musica. 507
Pythagoræorum opinio de Cometis. 36.1
Pythagoræorum opinio de Elementis. 201.1
Pythagorica Siderum interualla. 526

R

REfractio Fixarum, an salua in hypothesi Terræ motæ. 463. & 464
Refractio Fixarum quanta. 635. 667
Refractionem, aut Refractum Angulum ex Inclinatione, & aliunde metiri. 578.1. 650.2. 651. 652.2. 655.
Refractionem Horizontalem Solis, Lunæ, ac aliorum Siderum in diuersis casibus metiri. 653. 654. 655. 656.
Refractionem simplicem ab integra, seu composita secernere. 654.2
Refractionum Tabulæ, *vide* Tabulæ Refractionum.
Refractiones ex Aere in Aquam metiri modis septem. 648.2. & 649. Tabulæ pro his. 664
Refractiones ex Aere in Vitrum, vel Crystallum metiri quinque modis. 649. 2. & 650. Tabulæ pro his. 664. ad 666
Refractionum Axiomata. 646.2
Refractionum Definitiones. 645.2
Refractionum Quæstiones quindecim. 642. ad 645
Refractionum species. 645
Refractionum Theoremata selecta. 647
Regiomontani Problemata Parallax. um. 625. & 626
Regiomontani Systema. 278.1
Reisacheri obseruatio, & opinio de Noua stella. 152
Retrogradatio, & Statio Planetarum in Hypothesi Copernicæa qualis. 302. 341. 342
Romæ altitudo Poli. 605.1
Rothmanni opinio de Cometis. 93.1. 122.1

S A, S C, S E, S I, & S N

SAntutij obseruatio, & opinio de Noua stella anni 1572. 164
Eiusdem opinio de Cometis. 88
Scala Musica. 518. 519. & 520.
Scipio Claramontius, *vide* Claramontius.
Scriptura Sacra res Physicas, & Astronomicas quomodo docet. 487. ad 490
Scripturæ Sacræ literalis sensus retinendus, & de hoc Regulæ. 491
Semidiurnum arcum inuenire, & Auctores tabularum harum. 562
Semidiurnum tempus apparens inuenire, vbi Parallelus Horizontem secat, vel non secat. 577
Semidiurnum tempus verum inuenire, & Tabularum harum auctores. 576. 577
Senecæ dubium de motu Terræ. 290.1
Senecæ opinio de Cometis. 36.2. & 42.2. & 122.2. 128.2
Sibyllarum oracula de Nouis stellis. 179
Snellij methodus in Terræ ambitu metiendo. 590.2

S O, & S P

SOL centrum Systematis Planetarij. 331
Sol cur Luminare maius dictum. 231
Sol die mundi quarta in puncto Aequinoctij, an Solstitij locatus. 232
Sol fons luminis, & motus. 332
Sol quanto citius oriatur Mõtis vertici quàm pedi. 582
Sol quomodo reuersus in Horologio Achaz. pag. 482. ad 485
Sol quomodo steterit ad imperiũ Iosue. 481. & 482
Solis altitud. inuenire. 551. 555. 572. 573. 603
Solis discus quanto tempore totus oriatur. pag. 581.2
Solis limborum ortum inuenire. 581
Solis locum in Ecliptica inuenire. 551.2
Solis Maculæ, *vide* Maculæ.
Solis Magnitudo. 333
Solis motus ex Sacris literis assertus. 480. & à Patribus. 481. ad 486. frustra eludentibus hæc Copernicanis. 487. ad 495. An hic motus sit de Fide. 490
Solis motus miraculis multis inhibitus, aut mutatus. 481. 482
Solis nobilitas supra Telluris. 330. 333
Solis ortum, & occasum inquirere. 581.2
Solis productio, primone, an quarto die Mundi facta, & quomodo. 226. ad 231
Sonus Cælorum, an realis. 503
Spiritus Domini super aquas quid. 199

S T

STella trium SS. Magorum, de illa opiniones Patrum, & Astronomorum. 179. ad 186. Errores, vel abusus circa illam. 186. ad 193
Stellæ ex puteo quamdiu visibiles in hypothesi terræ motæ. 435
Stellæ Nouæ anni 1572. in Cassiopea obseruationes, & opiniones de illa. 150. ad 161. Conclusiones de illius loco. 150.1. & 155.2. & 159.1. & 160.1. & 163.2. & 165
Stellæ Nouæ in pectore Cygni historia, obseruationes &c. 166. Conclusio de illius loco. 167. 168. & eius Magnitudo. 173.2
Stellæ Nouæ in Serpentario historia, obseruationes, opiniones de parallaxi eius, ac distantia à Terra. 168. ad 171. Conclusiones de loco eius. 172.2. & de Magnitudine eius. 173.2
Stellarum Nouarum catalogus. 130. ad 132
opinio de Nouitate harũ Vendelini. 131.2
Stellarum Nouarum causa efficiens, & Finalis, & de his opiniones. 177. ad 179
Stellarũ productio cur à Deo dilata in quartum Mundi diem. 225
Stellarum Nouarum Materia, Natura, & Generatio, deque his opiniones. 174. ad 177
Stellarum situm respectu Orientis, vel Occidentis inuenire, & an supra, an infra Horizontem. 572

S V, & S Y

SYstema Alpetragij, Amici, Auerrois, & Io. Antonij Delphini. 285. & 286
Systema Aegyptiorum. 281.2. & 283

Sy-

Digitized by Google

Systema Archimedis. 277.1
Systema Aristotelis, Eudoxi, & Calippi. 283.
Systema Bedæ, Capellæ, Macrobij, & Vitruuij. 282.& 283
Systema Ciceronis. 277.1.& 281
Systema Clauij, Magini, &c. 278.1.& 279
Systema Copernici, Philolai, &c. eius assertores. 290. impugnatores. 291. explicatio exacta, à pag. 291. ad 311. Examen longum, & accuratum per argumenta vtrimque discussa ex mera ratione. 311. ad 478. ex Auctoritate sacra. 479. ad 495. Censuræ contra illud, earumque discussio. 495. ad 500. Conclusiones de ipso. 478.& 500
Systema Fracastorij, & Turriani. 286
Systema Gebri, & Theonis. 281.1
Systema Harmonicum. 519.520
Systema Mũdi quid, & quotuplex. 275. ad 311
Systema Nostrum. 288.289
Systema Platonis, & Platonicorum. 280.281
Systema Plinij. 277.2
Systema Ptolemæi. 277.2
Systema Pythagoricum. 277.1.279.& 280
Systema Regiomontani. 278.1
Systema Tychonis, & Tychonicorum. 287
Systematum tractatores. 271

T A

TAbella altitudinis Cometarum minimæ, &c. 64.& 65
Tabella Magnarũ coniunct. quæ prope Nouas stellas contigerunt. 192
Tabella Parallaxis maximæ Orbis annui. 451
Tabellæ proportionum. 504. ad 506
Tabula Altitudinis Vaporum. 63
Tabula altitudinis, & parallaxis Cometarum obseruatæ. 118
Tabula altitudinum Poli antiquarum, & recentiorum. 351
Tabula chordarum cælestium, & interuallorum, &c. 522. ad 527
Tabula Chordarum Musicarum. 517
Tabula Chronologica Cometarum, qui fausti aliquibus, vel infesti fuere. 34
Tabula Consonantiarum. 509
Tabula distantiæ Fixarum à terra in hypoth. Copernicæa. 456 457
Tabula fluxus marini, seu horarũ quibus aqua viua est in Europæ portubus, &c. 370.371
Tabula magnitudinis Fixarum in hypothesi Copernicæa. 461
Tabula mensium, quibus Cometæ soliti sunt apparere. 13
Et Durationis Cometarum. 24
Et Longitudinis caudæ. 23
Et diurni motus, arcusque descripti. 28
Tabula Milliarium, quæ conficeret Tellus suo motu diurno, & annuo. 415.430
Tabula motus Grauium naturaliter descendentium. 387. ad 392.& 402
Tabula motuum Cometæ anni 1577. 12
Et Cometarum annorum 1585. et 1590. 14
Et Cometæ anni 1607. 15.16
Et Cometæ anni 1618. 20.22
Tabula obseruationum stellæ Nouæ anni 1572. pag. 138.139.146.148.161.173
Tabula obseruationum stellæ Nouæ anni 1604. 169
Tabula opinionum de numero Cælorum. 275.
Tabula pro diuisionib. Monochordi. 511.512
Tabula, seu Catalogus Cometarum. 3. ad 22
Tabula, seu Catalogus stellarum Nouarum. pag. 130
Tabula Systematum, seu Scalarum Musicarum. Diatonic. Chromatic. Enharmonic. &c. 518.519.520
Tabula Tetrachordorum. 515
Tabulæ Refractionum ab Aere ad Aquam, & Vitrum, vel ab Aqua ad Vitrum, & vicissim ex Vitellione, Keplero, Mersennio, Maurolyco, Kirchero, & nostræ. 664. 665. 666.
Tabulæ Refractionum Siderearum in Aere, ideſt Lunę, Solis, Fixarum &c. 666. 667. 668
Tabularum variarum Auctores, videlicet
Anguli Ecliptice, & Meridiani. 553. 2.
Et Ecliptice, ac Horizontis. 566
Ascensionalis differentiæ. 561.2
Ascensionis rectæ Solis. 553.1
Ascens. rectæ aliorum Planetarum. 557.2
Ascensionum obliquarum. 562.2
Declinationis Solis. 553.1
Declinationis aliorum siderum. 558
Distantiæ Nonagesimi à vertice. 566
Distantiæ visus 598
Gnomonicæ, seu vmbrarum. 604
Horariæ conuersionis in diei minuta, & è vicissim. 576
Horariæ conuersionis in partes Æquatoris, & vicissim. 576
Mediationum Cæli. 563.2
Proportionis Paralleli ad Aequatorẽ. 585
Semidiurni Arcus. 562
Semidiurni Temporis. 577

T E

TEmporis momentum deducere ex obseruatione Solis. 578
Idem ex obseruatione Fixarum. 580.1.581
Temporis momentum, quo dato die, stella oritur absolutè, vel occidit. 584
Temporis momẽtum, quo Eclipticę punctum datũ, aut sidus transit per mediũ Cæli. 583.2
Temporis Problemata, à pag. 575
Tempus aduentus Stellæ ad Aequatorem. 584. vel ad circulum semper apparentium. 584. vel ad circulum polarem. 584. vel ad Polum Mundi. 584
Tempus æquale in apparens, & vicissim conuertere. 576.2
Tempus inter duos Ortus, Occasusue. 584
Tempus inter transitus duorum Siderum, aut punctorum Ecliptice per Mediũ Cæli. 583
Tẽpus ortus limbor. Solis, & totiùs disci. 581
Tẽpus quo Ascensio recta stellæ decrescit. 585
Tempus, quo dato die Sidus peruenit ad Nonagesimum Ecliptice gradum. 583
Tempus quo datus Ecliptice arcus transit per verticalem primarium. 583.2
Tẽpus quo sidus peruenit ad datam altit. 582
Tempus quo Sol, aut sidus quoduis peruenit ad Verticalem quemuis. 582.2
Tempus quo Sol oritur prius vertici Montis, aut Turris, quàm pedi. 582
Tempus quo stella olim oriebatur, aut occidebat. 584
Tempus quo Stella oritur, vel occidit Heliacè. 584
Tenebræ super faciem abissi quid? 199
Terra an magnus magnes, eiusque magnetismus. 298.299.329
Terra chimica. 328
Terra inanis, vacua, inuisibilis, & incomposita qualis? 197.& 198
Terræ Ambitum metiri methodo Eratosthenis. 589.1. Ptolemæi, & Marini Tyrij. 589. 1. Almæonis, ac multorum Arabum. 589. 2. Io. Fernelij. 589. 2. Nonij, & Iacobi Mazzonij. 590. 1. Snelij. 590. 2. P. Franc. Mariæ Grimaldi, & nostra. 591. 1. & 2.
Terræ portio illustrata à Sole per radios, tum refractos, tum irrefractos. 662.2
Terræ creatio primo die Mundi qualis? 193. vsque ad 199.
Terræ diametrum metiri methodo Maurolyci. 2. Griembergeri. 586. Bettini. 587.1. Clauij. 587. 2. Pauli Casati 587.2. Keppleri 588.1. Cabæi, & Isæi. 588.1
Terræ immobilitas ex Sacra Scriptura. 479. 489. Friuola euasio Copernicanorum. 487
Terræ magnitudinem inuestigare. 585
Terræ motus Annuus, à quibus negatus, vel assertus. 291.293. fusè explicatus cum suis proprietatibus. 299. ad 308. Argumentis pluribus, sed ineuidentibus confirmatus, à pag. 339. ad 380. & à 469. ad 472. Multis verò argumentis partim euidentibus, partim ineuidentibus improbatus. 413. ad 417.& 429.& à 439. ad 465.& à 475. ad 478
Terræ motus à quibus assertus, vel negatus. à pag. 291.292
Terræ motus causa efficiens ægrè assignabilis. pag. 436.438
Terræ motus Diurnus fusè explicatus. 296. ad 299. argumentis pluribus, sed ineuidentibus confirmatus. 311. ad 330. & à 465. ad 469. argumentis autem multis partim euidentibus, partim ineuidentibus improbatus. 409. ad 439. & à 472. ad 475
Terræ motus, quàm figuram describeret. 309. 398.399
Terræ motus quoad declinationem. 308.309
Terræ motus varij attributi. 295
Terræ motus varijs conclusionibus exclusus. pag. 478.& 500
Terræ velocitas si moueretur. 415.430.431
Terrella magnetica. 328
Tetrachordorum varia genera. 515.516

T H, T O, & T R

THeonis Systema. 281.1
Thomæ Digesſei obseruationes, & opinio de anni 1572. Stella Noua. 152
Problemata Parallaxium. 627.633
Tohus quid, & an diuisibilis in duo semitonia æqualia. 510
Triangulorum Planorum Obliquangulorum Regulæ 9. cum exemplis. 540
Triangulorum Planorum Rectangulorum Regulæ 13. cum exemplis. 538
Triangulorum Regulæ generales. 537
Triangulorum Sphæricorum Obliquangulorum Regulæ 14. cum exemplis. 545
Triangulorum Sphæricorum Rectangulorum Regulæ 16. cum exemplis. 541

T V, & T Y

TVrris altitudinem metiri modis sex. 592
Turrium aliquot altitudo. 587
Tycholan hæreticus fuerit. 74
Tychonis argumenta ineuidentia pro loco Cometarum supra Lunam. 77. ad 96. vel stellæ Nouæ. 146
Tychonis collatio cum Claramõtio. 70. ad 72
Tychonis errata. 73.74.& 83.629.& 630
Tychonis fides astronomica suspicioni obnoxia. 73.2. 84.1
Tychonis obseruationes circa Cometas. 10. ad 14.& circa nouam Stellam. 133. ad 140
Tychonis Systema. 287

V

VAlesij opinio de Noua stella.
Vaporum Altitudo ex Crepusculo, & Refractionibus. 58.662.1
Velocitas Fixarum incredibilis. 320.321
Velocitas motus Telluris. 430.431
Ventus perpetuus intra Tropicos. 297.2 310. 2.327.& 360.1
Venus pro Cometa non semel habita. 29.2
Venus, & Mercur. cur eodẽ motu cũ Sole. 343
Vesta fueritne Tellus, an Ignis. 293
Virgilius Episcopus, an & cur damnatus à Zacharia Papa ob assertos Antipodas. 489.2
Visus distantia, & eius Tabula. 598
Vitri ad Aquam, & Aerem proportio in densitate, ac pondere. 651.2
Vitruuij Systema. 282.2
Vmbrarũ problemata, & proportio ad Gnomonem. 603
Vocum Musicarum, nomina, ordo, &c. 517

Z

ZAcharias Papa, qua ratione damnarit assertores Antipodum. 489.2
Zenonis opinio de Cometis. 37.1

Digitized by Google

ERRATORVM CORRECTIO.

Pag.	*Colum.*	*Linea*	*Errata*	*Corrige*
4	2	39	palatim	paulatim
110	2	26	num. 11. & 12.	problem. 64.
233	1	69	ſiue	ſi
237	2	6	interim	interitu
278	1	15	diſtantiam	diſtantiæ
346	1	3	à nobis lacus	à nobis olim lacus
359	1	51	auſtrinus in G.	boreus in G
482	2	48	Degreſſu	Regreſſu
520	2	47	Lechanos	Lichanos
576	1	21	hora	horam
IX	1	12	S. Quintini	Caſtellati Quinti

REGISTRVM.

¶ A ¶ B

A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V X Y Z.

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Kk Ll Mm Nn Oo Pp Qq Rr Sſ Tt Vu Xx Yy Zz.

Aaa Bbb Ccc Ddd Eee Fff Ggg Hhh Iii Kkk Lll Mmm Nnn Ooo Ppp Qqq Rrr Sſſ Ttt Vuu Xxx Yyy Zzz.

Aaaa Bbbb Cccc Dddd Eeee Ffff Gggg Hhhh Iiii Kkkk Llll Mmmm Nnnn Oooo Pppp Qqqq.

Omnes ſunt Duerniones præter ¶ A *qui eſt Ternio, &* Qqqq *qui eſt Vnernio.*



BONONIÆ,

Typis Hæredis Victorij Benatij. MDCLI.

Superiorum permiſſu.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google